

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-100464

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 5/147	5 0 2	6956-2H		
5/06	3 1 2	8305-2H		
	3 1 3	8305-2H		
	3 2 1	8305-2H		
	3 2 8	8305-2H		

審査請求 未請求 請求項の数11(全 58 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-62306

(22)出願日 平成4年(1992)3月18日

(31)優先権主張番号 特願平3-77290

(32)優先日 平3(1991)3月18日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平3-77291

(32)優先日 平3(1991)3月18日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(31)優先権主張番号 特願平3-77292

(32)優先日 平3(1991)3月18日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 丸山 晶夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 菊地 憲裕

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(72)発明者 永原 晋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャ
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電子写真感光体、それを用いた電子写真装置、装置ユニット及びファクシミリ

(57)【要約】 (修正有)

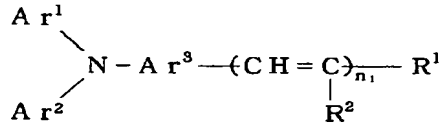
【目的】 高い硬度の保護層を設けた電子写真感光体、それを用いた電子写真装置、装置ユニット及びファクシミリ。

【構成】 導電性支持体、感光層及び保護層を有する電子写真感光体において、保護層が光硬化型アクリル系モノマーを硬化することにより形成される樹脂を含有し、かつ感光層が下記(1)、(2)、(3)の構造と特定の融点を有する化合物を少なくともひとつ含有することを特徴とする電子写真感光体、それを用いた電子写真装置、装置ユニット及びファクシミリ。

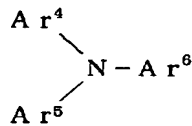
1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性支持体、感光層及び保護層を有する電子写真感光体において、該保護層が光硬化型アクリル系モノマーを硬化することにより形成される樹脂を含む*

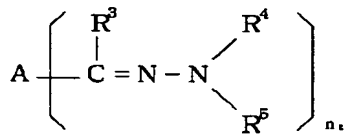


(式中、 Ar^1 及び Ar^2 は芳香環基を示し、 Ar^3 は2価の芳香環基又は2価の複素環基を示し、 R^1 はアルキル基又は芳香環基を示し、 R^2 は水素原子、アルキル基又は芳香環基を示し、 n_1 は1又は2であり、 $n_1=1$ の※



(式中、 Ar^4 、 Ar^5 及び Ar^6 はそれぞれ芳香環基又は複素環基を示す。)

(C) 下記式(3)で示される構造を有し、かつ融点が★



(式中、 R^3 は水素原子又はアルキル基を示し、 R^4 及び R^5 はアルキル基、アラルキル基又は芳香環基を示し、 n_2 は1又は2であり、Aは芳香環基、複素環基又は $-\text{CH}=\text{C}(\text{R}^6)\text{R}^7$ (R^6 及び R^7 は水素原子、芳香環基又は複素環基を示すが R^6 と R^7 が同時に水素原子であることはない)を示す。)からなる群より少なくともひとつ選ばれる化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項2】 前記化合物が(A)である請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項3】 前記化合物が(B)である請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項4】 前記化合物が(C)である請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項5】 前記光硬化型アクリル系モノマーが、1分子当たり3個以上の官能基を有する請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項6】 前記光硬化型アクリル系モノマーが、 0.004mol/g 以上の官能基を有する請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項7】 前記保護層が導電性粒子を含有する請求項1記載の電子写真感光体。

【請求項8】 前記導電性粒子が金属酸化物粒子である請求項7記載の電子写真感光体。

2

*有し、かつ該感光層が下記(A)、(B)及び(C)

(A) 下記式(1)で示される構造を有し、かつ融点が 135°C 以下であるスチリル化合物

【外1】

(1)

10 ※とき R^1 と R^2 は結合して環を形成してもよい。)

(B) 下記式(2)で示される構造を有し、かつ融点が 150°C 以下であるトリアリールアミン化合物

【外2】

(2)

★ 155°C 以下であるヒドラゾン化合物

20 【外3】

(3)

【請求項9】 請求項1に記載の電子写真感光体、静電潜像形成手段、形成した静電潜像を現像する手段及び現像した像を転写材に転写する手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項10】 請求項1に記載の電子写真感光体、帯電手段及びクリーニング手段を一体に支持する装置ユニットであって、該装置ユニットが装置本体に着脱自在であることを特徴とする装置ユニット。

【請求項11】 請求項1に記載の電子写真感光体を有する電子写真装置、及びリモート端末からの画像情報を受信する手段を有することを特徴とするファクシミリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

40

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真感光体に関し、詳しくは特定の樹脂を含有する保護層と、特定の化合物を含有する感光層を有する電子写真感光体に関する。また、本発明は上記電子写真感光体を有する電子写真装置、装置ユニット及びファクシミリに関する。

【0002】

50

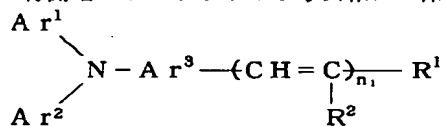
【従来の技術】 電子写真感光体には、当然ながら、適用される電子写真プロセスに応じた所要の感度、電気特性及び光学特性を有することが要求される。特に、繰り返して使用される感光体においては、感光体の表面にはコロナ帯電、画像露光、トナー現像、紙への転写及びクリー

ニング等の電氣的、機械的外力が直接に加えられるために、それらに対する耐久性が要求される。具体的には、転写やクリーニング等の際の感光体表面の摺擦によって生じる表面の摩耗やキズ、またコロナ帯電時に発生するオゾンによる感光体及び電位特性の劣化等に対する耐久性が要求される。更に、トナー現象とクリーニングの繰り返しによる感光体表面へのトナー付着という問題もあり、良好なクリーニング性も要求されている。

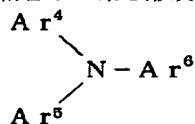
【0003】上記のような感光体に要求される特性を満足するために、感光層上に樹脂を主成分とする表面保護層を設ける試みがなされている。例えば特開昭56-42863号公報及び特開昭53-103741号公報等には、硬化型樹脂を主成分とする保護層を用いることにより、硬度や耐摩耗性を向上させることが提案されている。

【0004】しかしながら、これら硬化型の樹脂を表面保護層として用いた場合、特に下層となる感光層が樹脂を主成分とする有機系感光層の場合には、硬化性樹脂が硬化する際に生じる収縮によって保護層や感光層に亀裂が入り、得られる画像に欠陥が発生してしまうこともあった。

【0005】また、より優れた画像を得るためには、感光体の保護層には高い硬度及び優れた耐摩耗性等の特性だけでなく、保護層自体の抵抗が適当であることが要求される。保護層の抵抗が高すぎる場合、帯電—露光といった電子写真プロセスを繰り返すことにより、保護層に電荷が蓄積されていく、所謂残留電位の増加が起り、感光体の繰り返し使用時に電位が安定しないために、画質も不安定になる。また、抵抗が低すぎる場合には、静電潜像が保護層中を面方向に流れてしまい、画像のにじみやボケ等の問題が発生してしまう。この問題を解決するために、例えば特開昭57-30843号公報には保*



(式中、 Ar^1 及び Ar^2 は芳香環基を示し、 Ar^3 は2価の芳香環基又は2価の複素環基を示し、 R^1 はアルキル基又は芳香環基を示し、 R^2 は水素原子、アルキル基又は芳香環基を示し、 n_1 は1又は2であり、 $n_1=1$ のとき R^1 と R^2 は結合して環を形成してもよい。)



(式中、 Ar^4 、 Ar^5 及び Ar^6 はそれぞれ芳香環基又は複素環基を示す。)

(C) 下記式(3)で示される構造を有し、かつ融点が

* 保護層に導電性微粒子として金属酸化物を添加することによって層の抵抗を制御することが提案されている。

【0006】しかしながら、この保護層においても、樹脂として硬化性樹脂を用い、感光層として有機系感光層を用いた場合には、保護層や感光層に亀裂が入ってしまうことがあった。

【0007】近年の更なる高画質化、高耐久化に伴い、より優れた耐久性を有し、優れた画像を安定して提供できる電子写真感光体が検討されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、保護層形成の際の感光体の亀裂発生をおさえ、耐久性が高く、かつ画像欠陥も生じない電子写真感光体を提供することにある。

【0009】また本発明の目的は、繰り返し電子写真プロセスにおいて残留電位の蓄積がなく、高品位の画質を保つことのできる電子写真感光体を提供することにある。

【0010】更に、本発明の目的は、上記電子写真感光体を有する電子写真装置、装置ユニットおよびファクシミリを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、導電性支持体、感光層及び保護層を有する電子写真感光体において、該保護層が光硬化型アクリル系モノマーを硬化することにより形成される樹脂を含有し、かつ該感光層が下記(A)、(B)及び(C)

(A) 下記式(1)で示される構造を有し、かつ融点が135℃以下であるスチリル化合物

【0012】

【外4】

(1)

※ (B) 下記式(2)で示される構造を有し、かつ融点が150℃以下であるトリアリールアミン化合物

【0013】

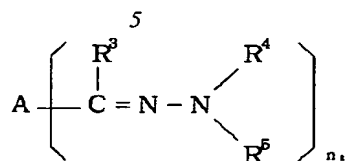
【外5】

(2)

155℃以下であるヒドラゾン化合物

【0014】

【外6】



(3)

(式中、R³は水素原子又はアルキル基を示し、R⁴及びR⁵はアルキル基、アラルキル基又は芳香環基を示し、n₂は1又は2であり、Aは芳香環基、複素環基又は—CH=C(R⁶)R⁷(R⁶及びR⁷は水素原子、芳香環基又は複素環基を示すがR⁶とR⁷が同時に水素原子であることはない)を示す。)からなる群より少なくともひとつ選ばれる化合物を含有することを特徴とする電子写真感光体である。

【0015】また、本発明は、上記電子写真感光体を有する電子写真装置、装置ユニット及びファクシミリである。

【0016】本発明の電子写真感光体が有する保護層は、光硬化型アクリル系モノマー（以下、本発明のアクリルモノマーともいう）を硬化させることにより得られる樹脂を含有する。

【0017】硬化型アクリル樹脂を感光体用保護層に用いる試みとしては、例えば特開昭61-5253号公

報、特開平1-178972号公報に熱硬化型のアクリル樹脂を用いる例が示されている。しかし、これら熱硬化型のアクリル樹脂を有機系感光層上に塗布し、熱硬化する場合には昇温時に硬化剤、アクリルモノマー及びアクリルオリゴマー等が感光層内にマイグレートし電荷輸送材料や電荷発生材料と反応して感度低下、残留電位増加等の弊害が発生する。

【0018】そこで、本発明者らは種々の検討の結果、この弊害が光硬化型アクリル系モノマーを用いることにより解消することを見い出した。

【0019】また、光硬化型アクリル系モノマーから得られる樹脂は、保護層に求められる重要な特性のひとつである硬度も十分なものである。

【0020】本発明のアクリルモノマーの例を以下に示すが、これらに限られるものではない。

【0021】

【外7】

(5)

特開平5-100464

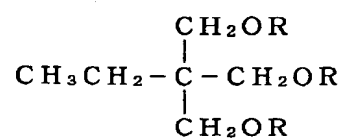
例示化合物No. 7

構造式

8

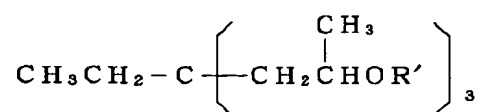
官能基数

(1)



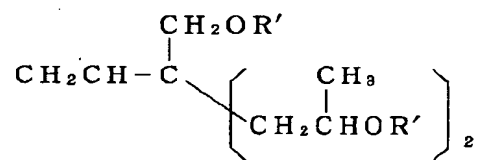
3

(2)



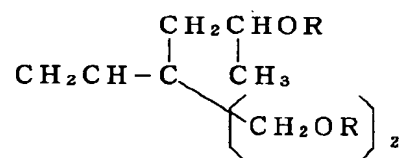
3

(3)



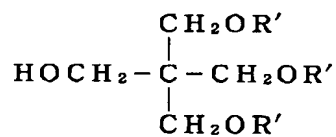
3

(4)



3

(5)



3

【0022】

【外8】

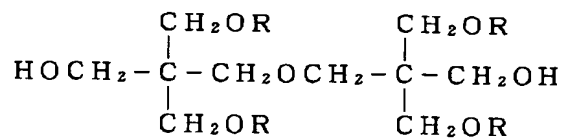
(6)

特開平5-100464

(6)

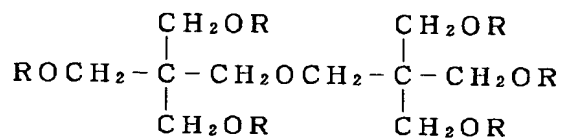
9

10



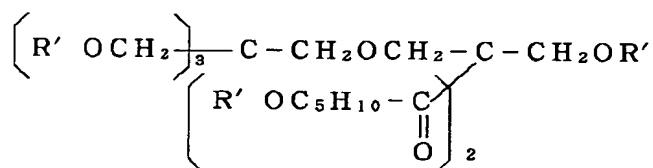
4

(7)



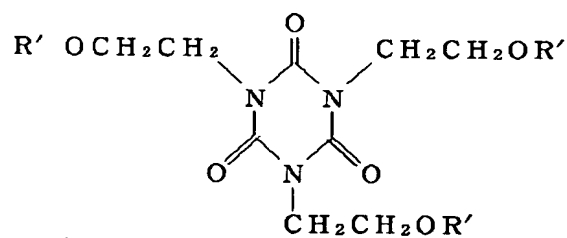
6

(8)



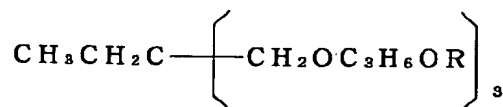
6

(9)



3

(10)



3

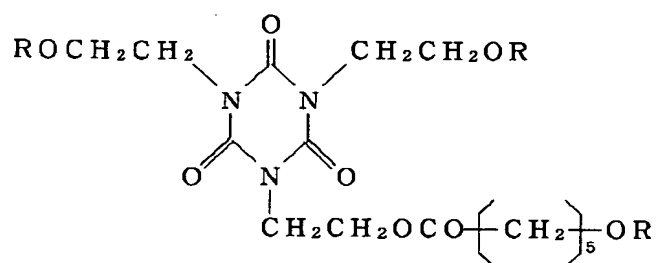
【0023】

【外9】

11

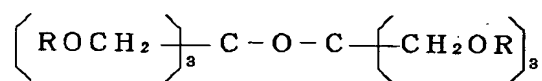
12

(11)



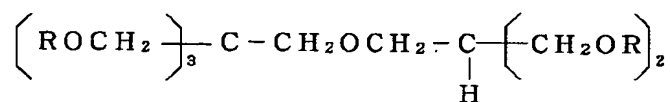
3

(12)



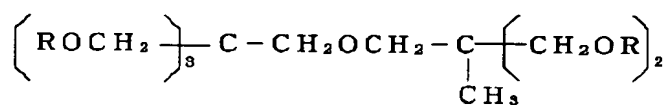
6

(13)



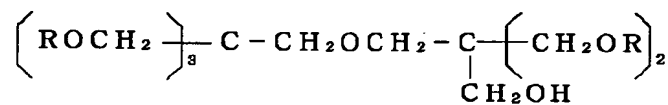
5

(14)



5

(15)



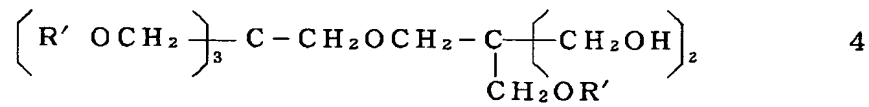
5

【0024】

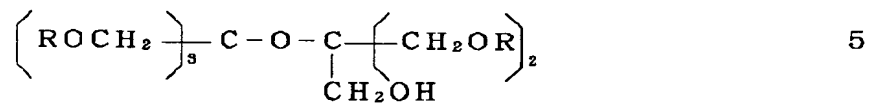
【外10】

(16) 13

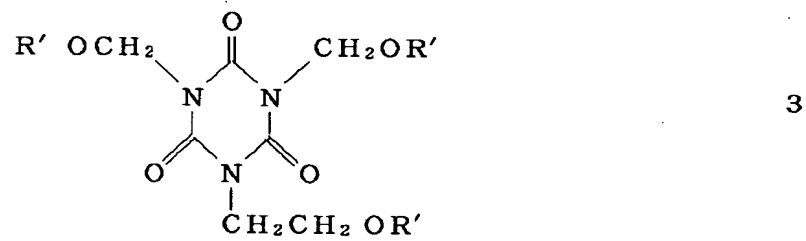
14



(17)



(18)



(19)



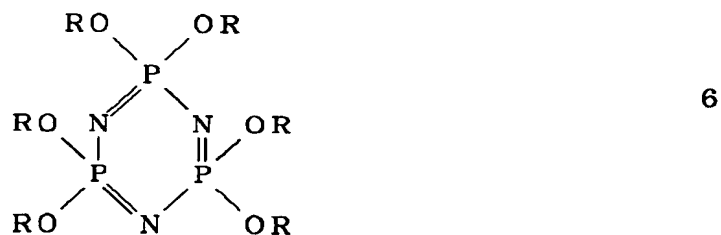
(20)



【0025】

【外11】

(21)



【0026】但し、上記式中のR及びR'はそれぞれ下 50 記式である。

15

【0027】

【外12】



【0028】本発明においては、2種以上の光硬化型アクリル系モノマーを用いることができ、また、他の樹脂、例えばポリエステル、ポリカーボネート、ポリウレタン、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、アルキド樹脂及び塩ビ-酢ビ共重合体等の樹脂と混合し 10

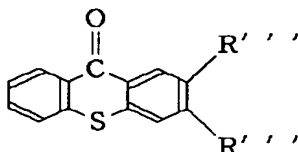
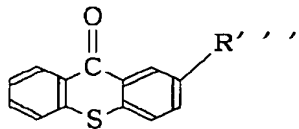
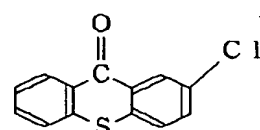
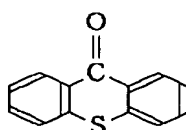
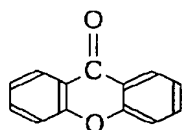
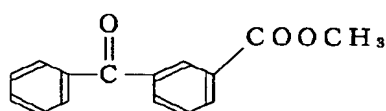
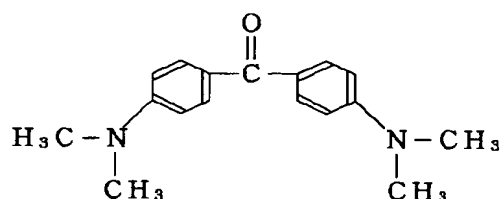
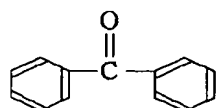
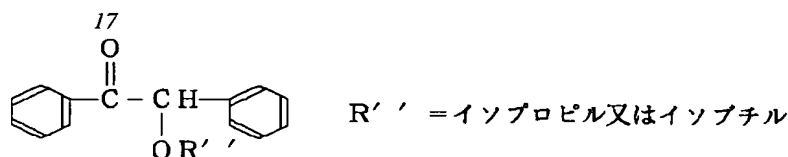
16

て用いることもできる。

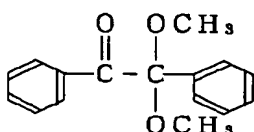
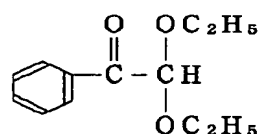
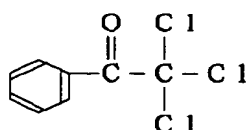
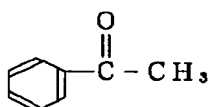
【0029】本発明のアクリルモノマーを硬化させる際には、光開始剤を用いる。光開始剤の添加量は、アクリルモノマーの全重量に対し、0.1～40重量%であることが好ましく、特に0.5～20重量%であることが好ましい。用いられる光開始剤を以下に示すが、これらに限られるものでない。

【0030】

【外13】



$\text{R}' = \text{イソプロピル、メチル又はエチル}$



【0031】本発明の保護層は、保護層の抵抗をコントロールするという観点から、金属酸化物粒子などの導電性粒子を分散含有することが好ましい。

【0032】斯かる導電性金属酸化物としては、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化スズ、酸化アンチモン、酸化インジウム、酸化ビスマス、インジウムをドーブした酸化スズ、アンチモンをドーブした酸化スズ及び酸化ジルコニウム等の粒子が挙げられる。これら金属酸化物は一種類

もしくは二種類以上を混合して用いる。二種類以上を混合した場合には固溶体または融着の形をとってもよい。本発明における金属酸化物粒子の含有量は保護層の全重量に対し5～90重量%であることが好ましく、特に10～90重量%であることが好ましい。金属酸化物の含有量が5重量%未満の場合には、保護層としての抵抗値が高くなりすぎることがあり、90重量%より多い場合には、感光体表面層として低抵抗となり易く、帯電能

の低下やピンホールの原因となることがある。

【0033】保護層に導電性粒子を分散する場合、分散粒子による入射光の散乱を防ぐためには、粒子径が入射光の波長よりも小さいことが好ましく、一般には数平均粒径で0.3 μ m以下であることが好ましい。このように分散粒子の粒径が小さくなればなる程分散粒子は分散されにくくなるので、本発明においては、一分子当りの官能基数が3つ以上である光硬化型アクリル系モノマー、もしくは単位重量当りの官能基数が0.004mol/g以上である光硬化型アクリル系モノマーを用いることが好ましい。このように、一分子中の官能基数が多いということは、樹脂の構造がより三次元的になり易いので硬度の点でも好ましい。

【0034】また、本発明においては、分散性、接着性および耐環境性などを更に向上させるため、保護層に各種カップリング剤や酸化防止剤を添加しても良い。

【0035】本発明に用いられる保護層の膜厚は0.1~10 μ mであることが好ましく、特に0.5~7 μ mであることが好ましい。

【0036】保護層の塗工方法としては、スプレーコーティング法、ビームコーティング法及び浸漬コーティング法などが挙げられる。

【0037】前述したように、硬化性樹脂を用いた保護層を有機系感光層上に設ける場合、保護層や感光層に亀裂が入り易くなるという傾向がある。この保護層の塗布、硬化による感光体の亀裂発生の詳細な機構については現在のところ不明であるが、保護層硬化時に生じる膜の収縮が一因となっていることは容易に推察でき、保護層用樹脂に用いる硬化型モノマーの構造にも起因するものと考えられる。具体的には、モノマー一分子当りの官能基数が多ければ多い程、またモノマーの単位重量当りの官能基数が多ければ多い程、亀裂は生じ易くなる傾向にあると考えられる。しかしながら前述のように、保護層用のモノマーとしては、光硬化型アクリル系モノマーの一分子当りの官能基数が多い程、又は単位重量当りの官能基数が多い程、硬度が高く、耐削れ性や耐キズ性といった特性は向上し、しかも保護層に導電性粒子を分散する場合には、光硬化型アクリル系モノマーの官能基数が多い程、分散性が向上する。従って、これら官能基数の多い光硬化型アクリル系モノマーを保護層用の樹脂のモノマーとして用いる効果は大きく、この樹脂を用いて、亀裂が発生することなく有機系感光層上に保護層を形成する技術を発明することは非常に有益であった。

【0038】そこで本発明者らは種々の検討の結果、本発明の保護層を、特定の構造及び融点を有する電荷輸送材料を含有する感光層上に設けることにより、感光体の亀裂を防止できることを見出し、本発明に至った。

【0039】本発明において用いられる化合物(A)、(B)及び(C)について更に詳しく説明する。

【0040】式(1)において、Ar¹及びAr²はフ

ェニル、ナフチル及びアンスリル等の芳香環基を示す。Ar³はベンゼン、ナフタレン及びアントラセン等の芳香環又はチオフェン及びフラン等の複素環より2個の水素原子を取った2価の芳香環基又は2価の複素環基を示す。R¹はメチル、エチル、プロピル及びブチル等のアルキル基又はフェニル及びナフチル等の芳香環基を示す。R²はメチル、エチル、プロピル及びブチル等のアルキル基；フェニル及びナフチル等の芳香環基又は水素原子を示す。またn₁は1又は2を示す。

10 【0041】Ar¹、Ar²、Ar³、R¹及びR²はいずれも置換基を有してもよく、有してもよい置換基としては、メチル、エチル、プロピル及びブチル等のアルキル基；メトキシ、エトキシ及びプロポキシ等のアルコキシ基；フェノキシ及びナフトキシ等のアリールオキシ基；フッ素、塩素及び臭素等のハロゲン原子；又はジメチルアミノ、ジエチルアミノ及びジフェニルアミノ等のジ置換アミノ基等が挙げられる。またn₁=1の場合、R¹とR²は直接、又は炭素原子、硫黄原子及び酸素原子等を介して結合することにより環を形成してもよい。

20 【0042】式(2)において、Ar⁴、Ar⁵及びAr⁶はフェニル、ナフチル、アンスリル、ピレニル、フルオレニル、フェナンスリル、9,10-ジヒドロフェナンスリル及びフルオレノニル等の芳香環基、又はビリジル、キノリル、ジベンゾチエニル、ジベンゾフリル、N-メチルカルバゾル、N-エチルカルバゾル及びN-トリルカルバゾル等の複素環基を示す。

30 【0043】Ar⁴、Ar⁵及びAr⁶はいずれも置換基を有してもよく、有してもよい置換基としては、メチル、エチル、プロピル及びブチル等のアルキル基；ベンジル、フェネチル及びナフチルメチル等のアラールキル基；メトキシ、エトキシ及びプロポキシ等のアルコキシ基；フェノキシ及びナフトキシ等のアリールオキシ基；フッ素、塩素、臭素及びヨウ素等のハロゲン原子；フェニル及びビフェニル等の芳香環基；ジフェニルアミノ及びジトリルアミノ等のジアリールアミノ基；ジメチルアミノ及びジエチルアミノ等のジアルキルアミノ基；ジベンジルアミノ及びジフェネチルアミノ等のジアラールキルアミノ基；ベンジルメチルアミノ及びベンジリエチルアミノ等のアルキアラールキルアミノ基；ニトロ基及びヒドロキシ基等が挙げられる。

40 【0044】式(3)において、R³はメチル、エチル及びプロピル等のアルキル基又は水素原子を示す。R⁴及びR⁵はメチル、エチル及びプロピル等のアルキル基、ベンジル及びフェネチル等のアラールキル基、又はフェニル、ナフチル及びアンスリル等の芳香環基を示す。尚、R⁴とR⁵は結合して環を形成してもよい。n₂は1又は2を示す。また、R³、R⁴及びR⁵はいずれも置換基を有してもよく、有してもよい置換基としてはメチル及びエチル等のアルキル基；メトキシ及びエトキシ等のアルコキシ基；又はフッ素、塩素及び臭素等のハロ

ゲン原子が挙げられる。

【0045】Aはフェニル、ナフチル、アンスリル及びピレニル等の芳香環基；チェニル、フリル、N-メチルカルバゾール及びN-エチルカルバゾール等の複素環基；又は $-\text{CH}=\text{C}(\text{R}^6)\text{R}^7$ （ここで R^6 及び R^7 は水素原子、芳香環基又は複素環基を示すが、 R^6 と R^7 が同時に水素原子であることはない）を示す。また、これらの芳香環基及び複素環基は置換基を有してもよく、有してもよい置換基としてはメチル及びエチル等のアルキル基；メトキシ及びエトキシ等のアルコキシ基；フッ素、塩素及び臭素等のハロゲン原子；ジメチルアミノ及びジエチルアミノ等のジアルキルアミノ基；ジベンジルアミノ及びジフェネチルアミノ等のジアラルキルア

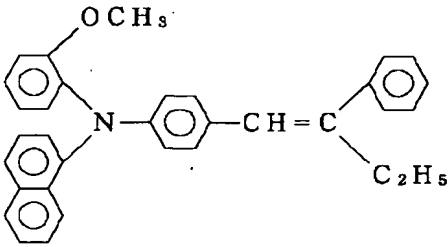
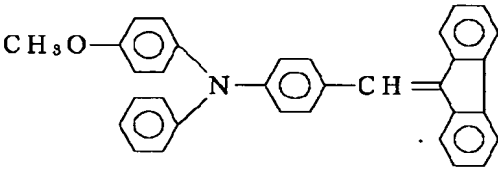
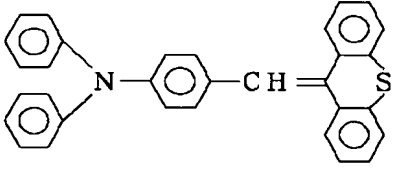
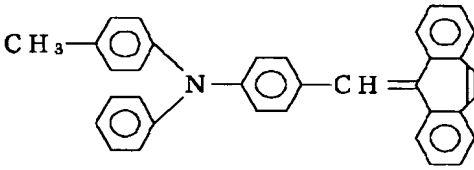
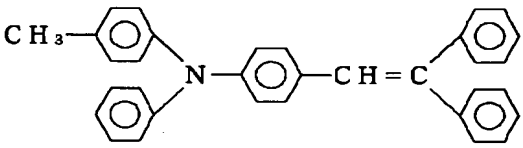
ミノ基；又はジフェニルアミノ及びジ（p-トリル）アミノ等のジアリールアミノ基等が挙げられる。

【0046】以下に、式（1）で示される構造式を有するスチリル化合物とその融点を示す。例示化合物No.

（1）-1～（1）-22は融点135℃以下の本発明に用いられるスチリル化合物で、No.（1）-23～（1）-40は式（1）で示される構造は有するが135℃以下の融点を有さないので本発明外のスチリル化合物である。もちろん本発明に用いられるスチリル化合物は、これらに限られるものではない。

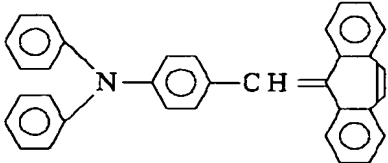
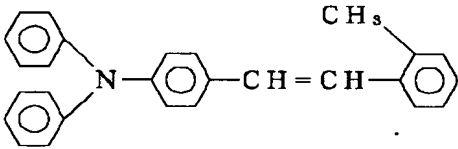
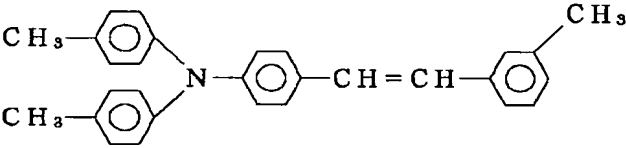
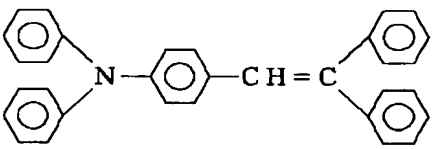
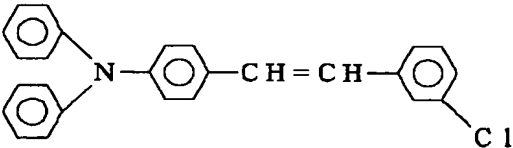
【0047】

【表1】

No	構 造 式	融点 (°C)
(1)-1		(油状)
(1)-2		(油状)
(1)-3		47.0 } 50.0
(1)-4		52.0 } 53.0
(1)-5		56.0 } 58.0

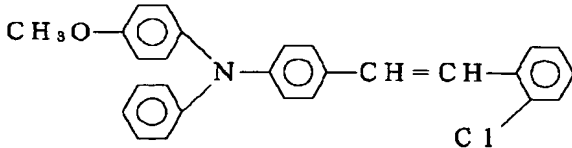
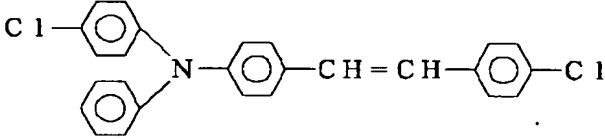
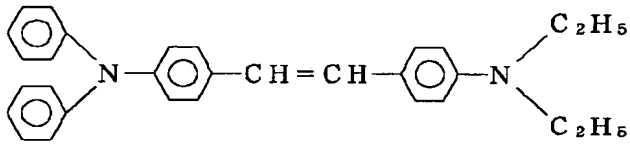
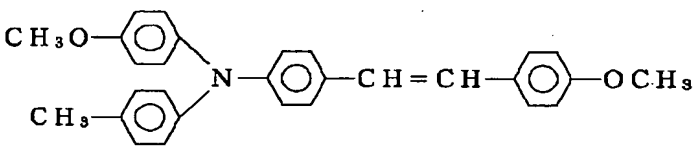
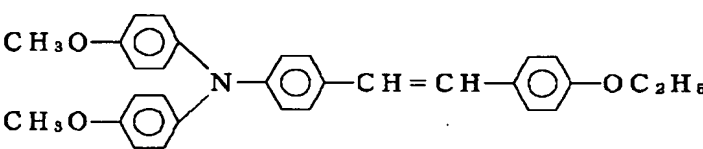
【0048】

【表2】

No	構 造 式	融点 (°C)
(1)-6		83.5 } 84.5
(1)-7		84.0 } 85.0
(1)-8		89.0 } 91.0
(1)-9		94.0 } 95.0
(1)-10		100.0 } 101.0

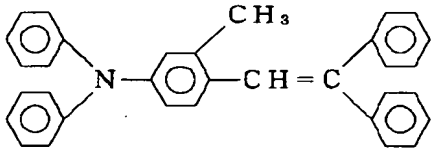
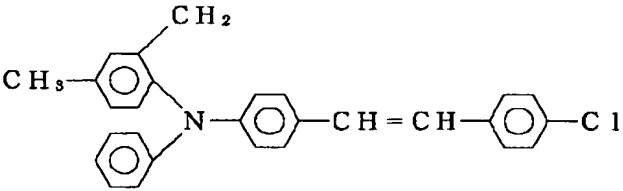
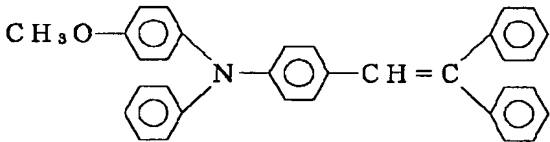
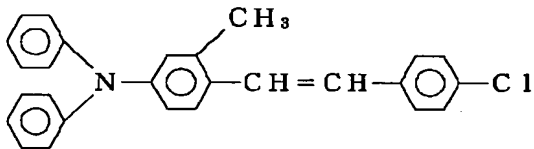
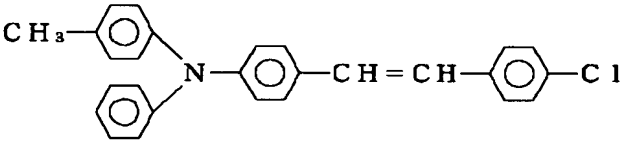
【0049】

【表3】

No	構 造 式	融点 (°C)
(1)-11		104.0 } 105.0
(1)-12		108.0 } 109.0
(1)-13		109.5 } 110.5
(1)-14		110.0 } 111.0
(1)-15		119.0 } 120.0

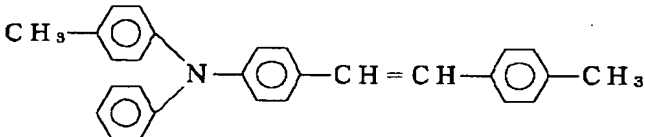
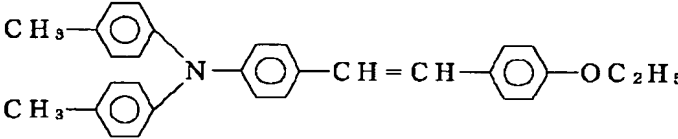
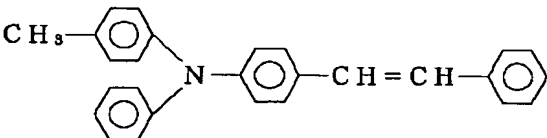
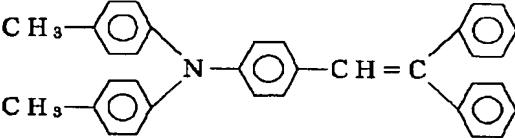
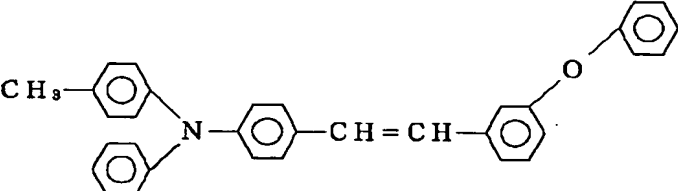
【0050】

【表4】

No	構 造 式	融点 (°C)
(1)-16		120.5 } 121.5
(1)-17		123.0 } 124.5
(1)-18		125.5 } 126.5
(1)-19		127.5 } 128.0
(1)-20		128.5 } 129.5

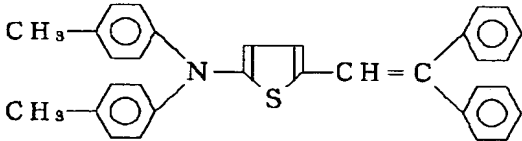
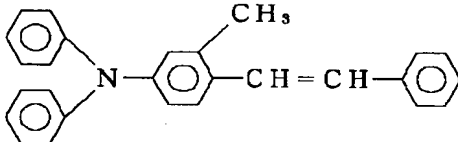
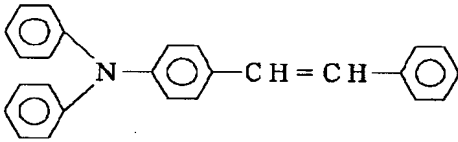
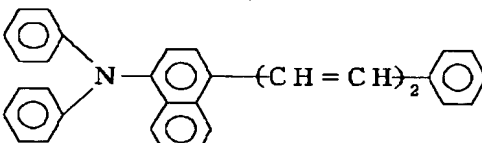
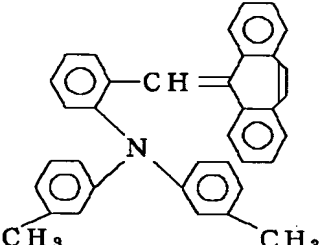
【0051】

【表5】

No	構 造 式	融点 (°C)
(1)-21		131.5 } 132.5
(1)-22		132.5 } 133.5
(1)-23		136.5 } 137.5
(1)-24		139.0 } 140.0
(1)-25		141.5 } 142.5

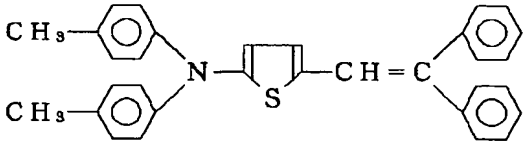
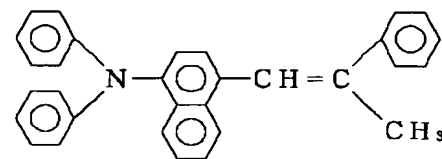
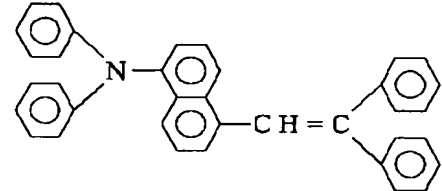
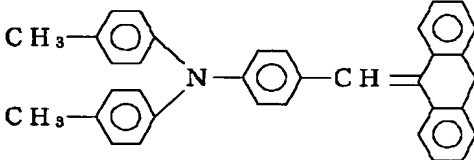
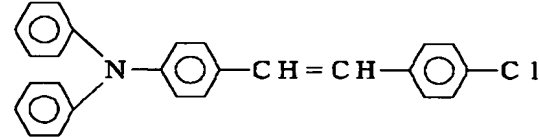
【0052】

【表6】

No.	構 造 式	融点 (°C)
(1)-26		142.0 } 143.0
(1)-27		150.0 } 151.0
(1)-28		152.0 } 153.0
(1)-29		153.0 } 154.5
(1)-30		153.5 } 154.5

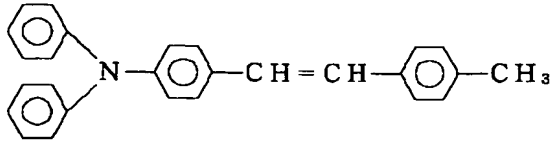
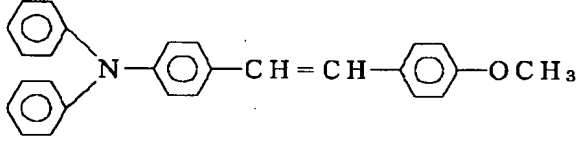
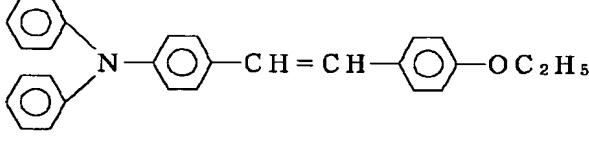
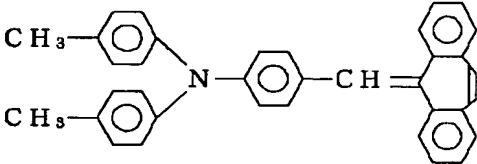
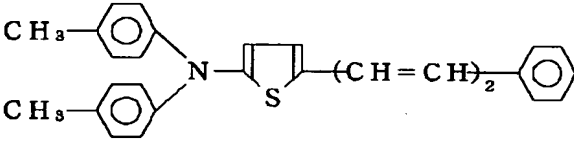
【0053】

【表7】

No	構 造 式	融点 (°C)
(1)-31		155.5 } 157.0
(1)-32		157.5 } 158.5
(1)-33		157.5 } 158.5
(1)-34		158.5 } 159.7
(1)-35		159.5 } 161.0

【0054】

【表8】

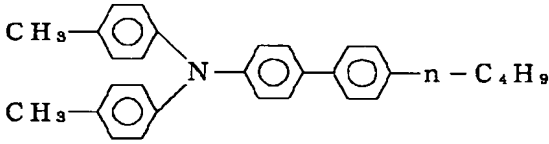
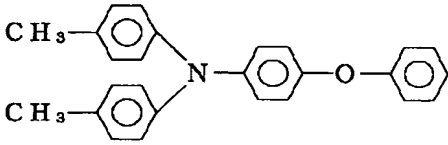
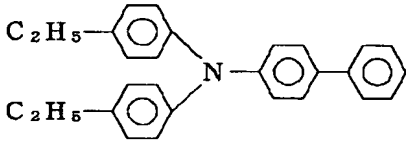
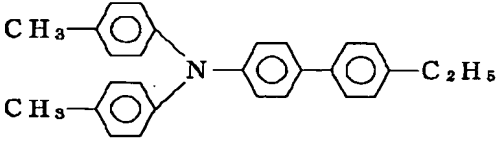
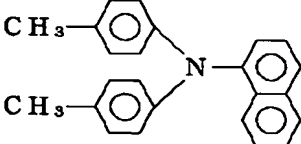
No	構 造 式	融点 (°C)
(1)-36		162.0 } 163.0
(1)-37		167.5 } 168.5
(1)-38		168.5 } 170.0
(1)-39		169.0 } 170.0
(1)-40		175.0 } 176.5

【0055】次に、式(2)で示される構造式を有するトリアリールアミン化合物とその融点を示す。例示化合物No. (2)-1～(2)-45は融点150℃以下の本発明に用いられるトリアリールアミン化合物で、No. (2)-46～(2)-72は式(2)で示される構造は有するが150℃以下の融点を有さないので本発

明外のトリアリールアミン化合物である。もちろん本発明に用いられるトリアリールアミン化合物は、これに限られるものではない。

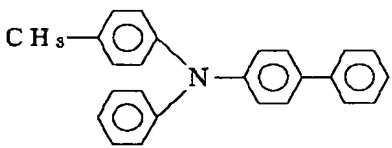
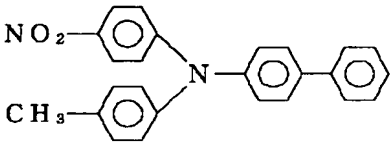
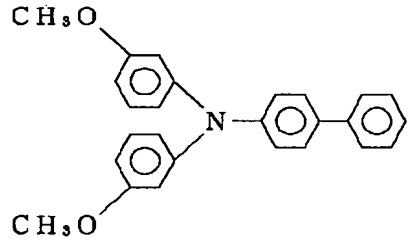
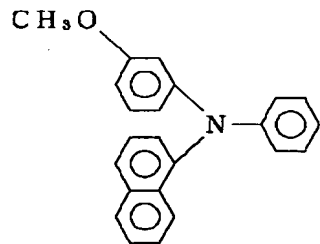
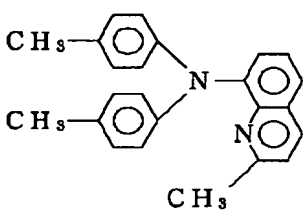
【0056】

【表9】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-1		(油状)
(2)-2		(油状)
(2)-3		69 ~ 71
(2)-4		80.5 ~ 81.5
(2)-5		82 ~ 84

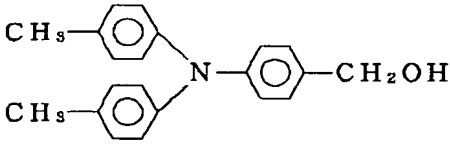
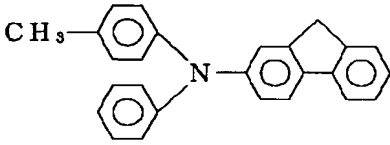
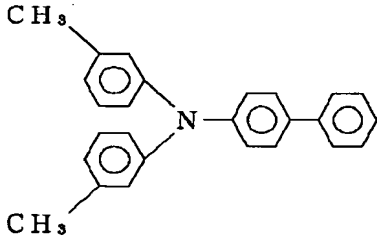
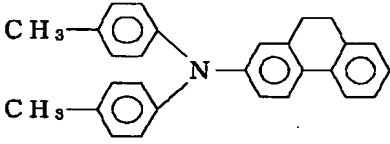
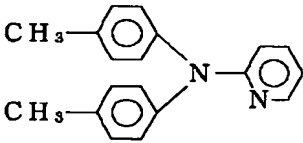
【0057】

【表10】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-6		92 / 94
(2)-7		95 / 97
(2)-8		96 / 97
(2)-9		96 / 98
(2)-10		99 / 100

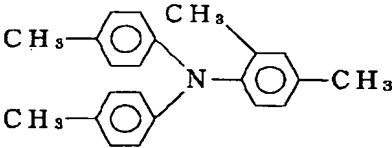
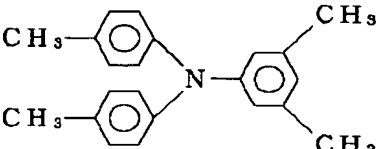
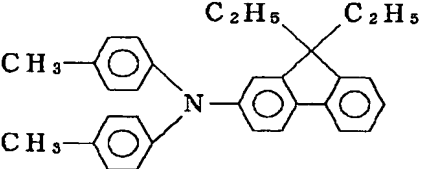
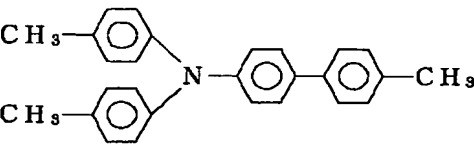
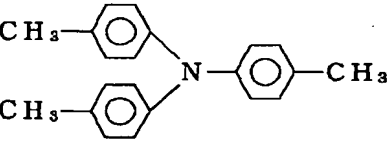
【0058】

【表11】

No.	構 造 式	融点 (°C)
(2)-11		100 } 101
(2)-12		99.5 } 101.5
(2)-13		103 } 104
(2)-14		104 } 106
(2)-15		105 } 106.5

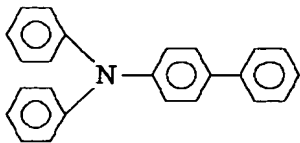
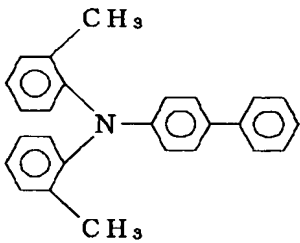
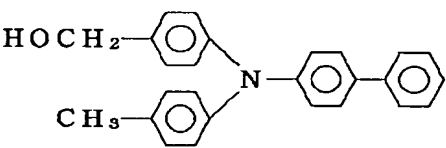
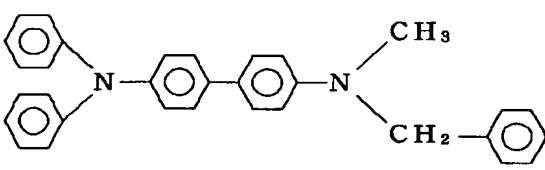
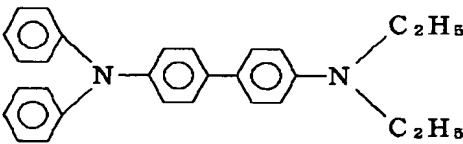
【0059】

【表12】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-16		105.5 \searrow 107
(2)-17		108 \searrow 109
(2)-18		114 \searrow 114.5
(2)-19		116 \searrow 117
(2)-20		116 \searrow 117

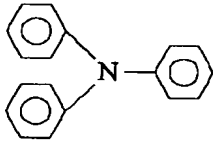
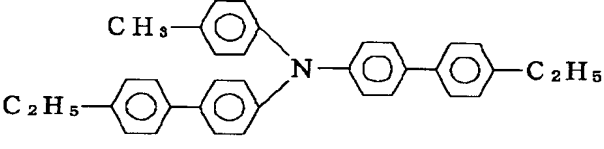
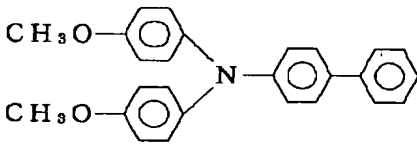
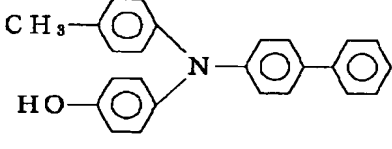
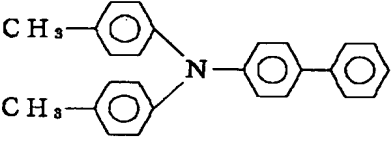
【 0 0 6 0 】

【表 1 3】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-21		116.5 } 117.5
(2)-22		118.5 } 119.5
(2)-23		120 } 122
(2)-24		120.5 } 121.5
(2)-25		121 } 122

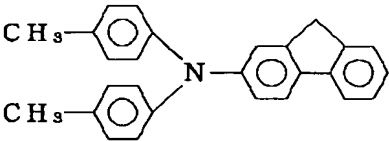
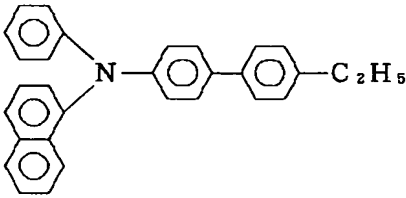
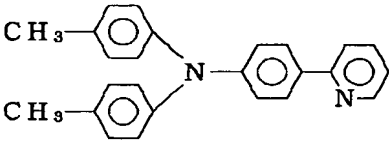
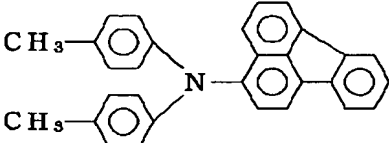
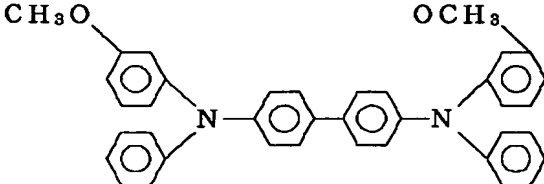
【0061】

【表14】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-26		125 } 127
(2)-27		125.5 } 126.5
(2)-28		127.5 } 128.5
(2)-29		128 } 129.5
(2)-30		128.5 } 129.5

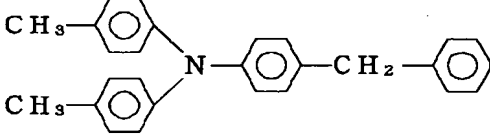
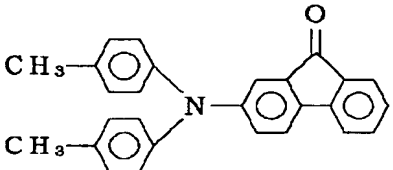
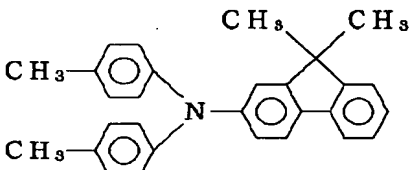
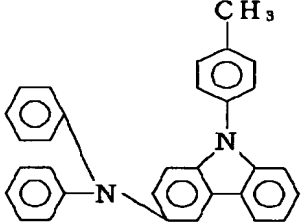
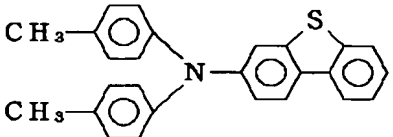
【0062】

【表15】

No.	構 造 式	融点 (°C)
(2)-31		128 } 129
(2)-32		128 } 130
(2)-33		129 } 130
(2)-34		129 } 131
(2)-35		129 } 131

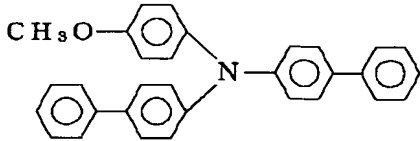
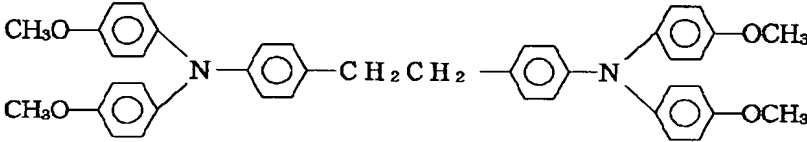
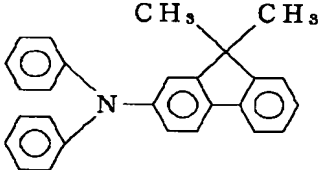
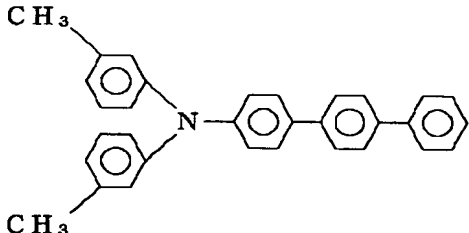
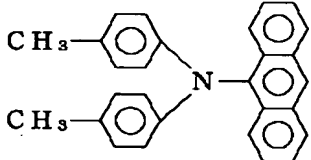
【0063】

【表16】

No.	構 造 式	融点 (°C)
(2)-36		132 } 134
(2)-37		133.5 } 135.0
(2)-38		141.0 } 142.0
(2)-39		141.0 } 143.0
(2)-40		142 } 144

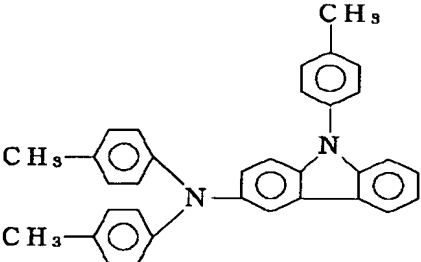
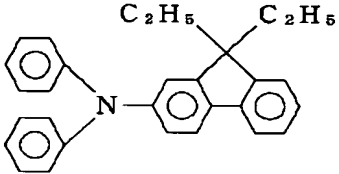
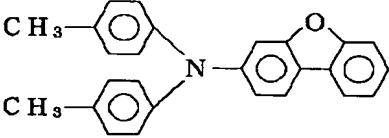
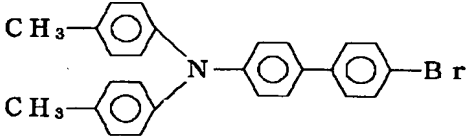
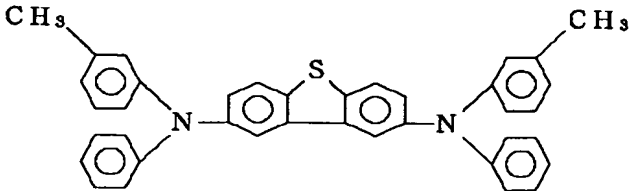
【0064】

【表17】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-41		142.5 } 144.5
(2)-42		144.5 } 145.5
(2)-43		144.5 } 145.5
(2)-44		146.0 } 147.0
(2)-45		146.5 } 148.0

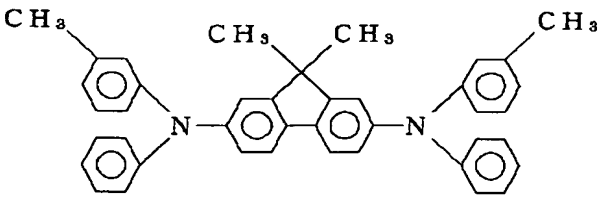
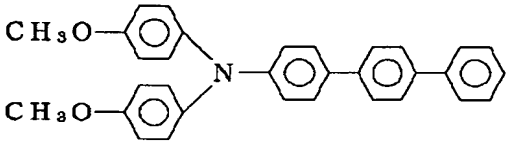
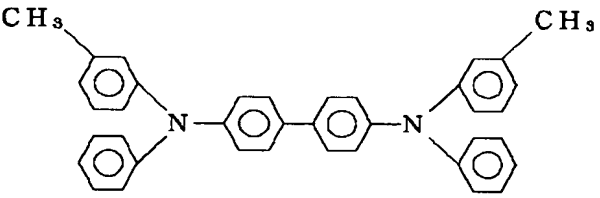
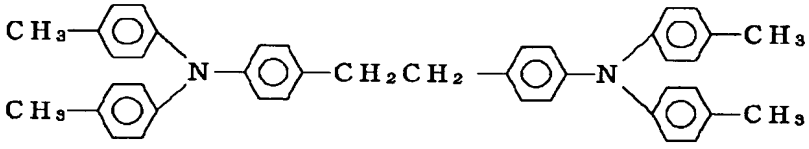
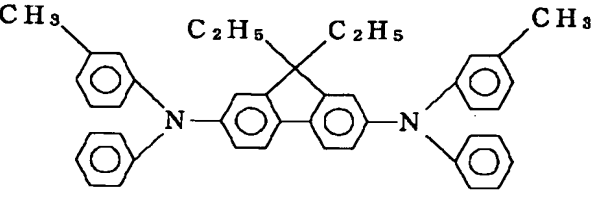
【0065】

【表18】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-46		151 } 153
(2)-47		152.5 } 153.5
(2)-48		153.5 } 155.5
(2)-49		156.0 } 157.5
(2)-50		161.0 } 162.0

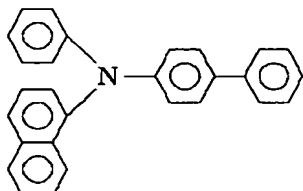
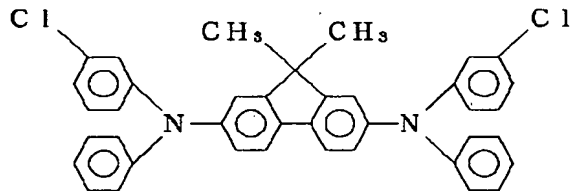
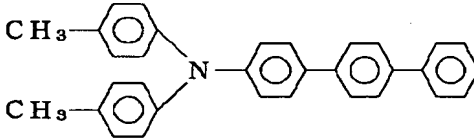
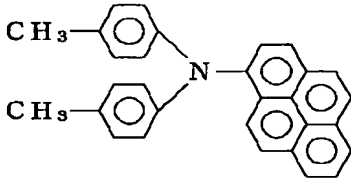
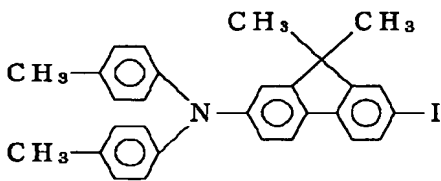
【0066】

【表19】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-51		163.5 } 165.5
(2)-52		164.0 } 165.0
(2)-53		168.0 } 169.0
(2)-54		172.0 } 174.0
(2)-55		175.0 } 176.0

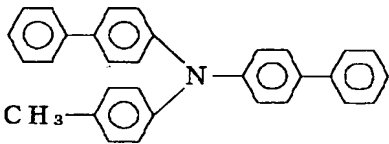
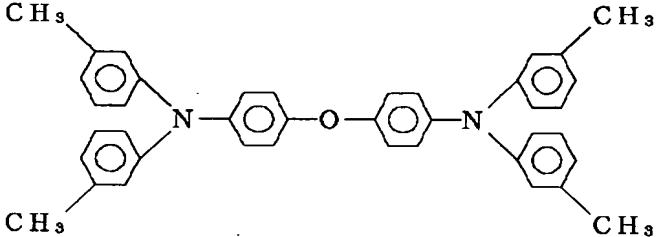
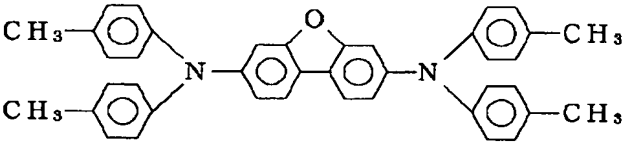
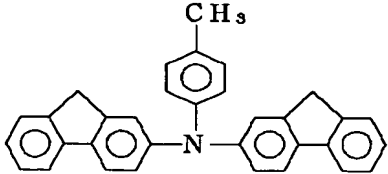
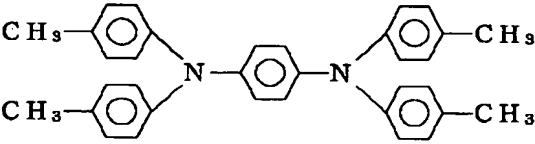
【0067】

【表20】

No	構 造 式	融点 (℃)
(2)-56		176.5 } 177.5
(2)-57		177.0 } 178.5
(2)-58		180.0 } 181.0
(2)-59		181.0 } 182.0
(2)-60		182.5 } 183.5

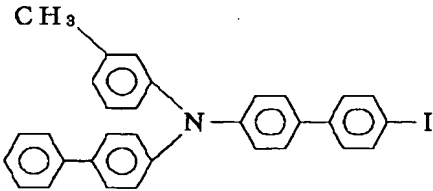
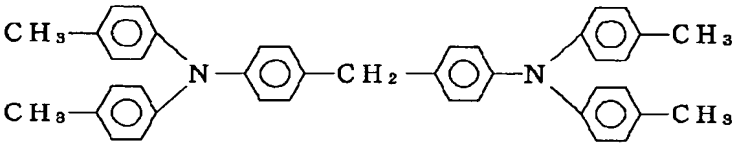
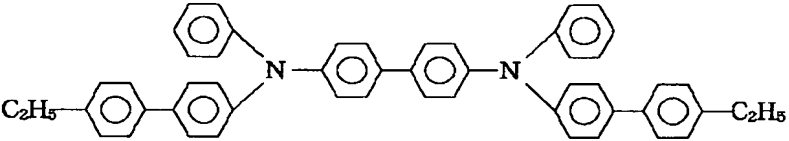
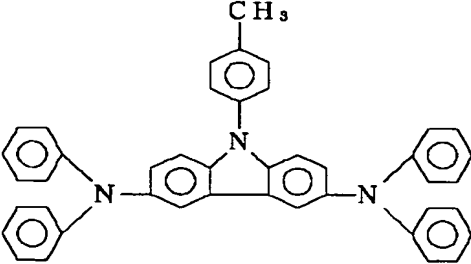
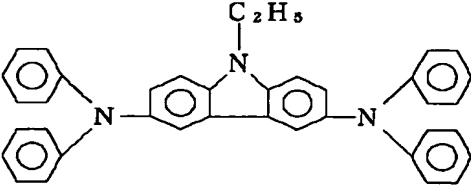
【0068】

【表21】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-61		187.0 } 188.0
(2)-62		187.5 } 189.0
(2)-63		190.0 } 191.0
(2)-64		191.0 } 192.0
(2)-65		193.3 } 195.0

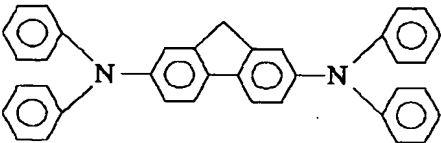
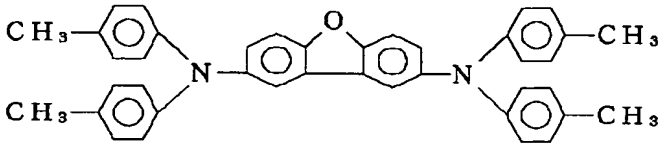
【0069】

【表22】

No	構 造 式	融点 (°C)
(2)-66		194.0 } 196.0
(2)-67		194.5 } 196.0
(2)-68		202.5 } 203.5
(2)-69		211.0 } 212.5
(2)-70		219.0 } 220.0

【0070】

【表23】

No	構 造 式	融点 (℃)
(2)-71		240.0 } 241.0
(2)-72		243.0 } 244.5

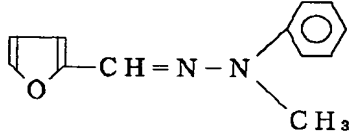
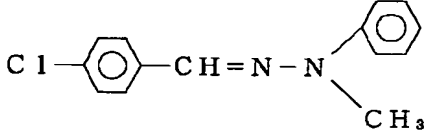
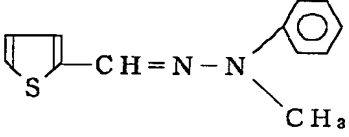
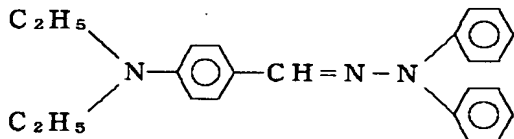
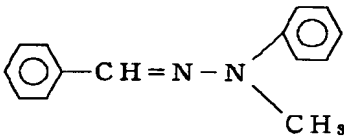
【0071】次に、式(3)で示される構造式を有するヒドラゾン化合物とその融点を示す。例示化合物No.

(3)-1～(3)-27は融点155℃以下の本発明に用いられるヒドラゾン化合物で、No. (3)-28～(3)-47は式(3)で示される構造は有するが1

55℃以下の融点を有さないので本発明外のヒドラゾン化合物である。もちろん本発明に用いられるヒドラゾン化合物は、これらに限られるものではない。

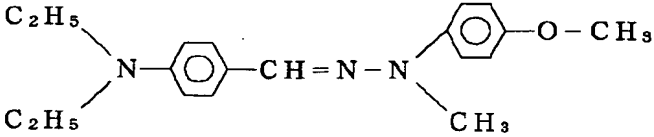
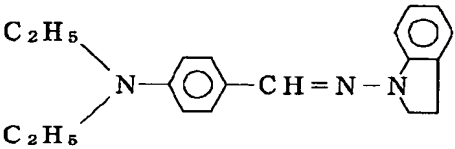
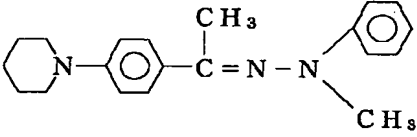
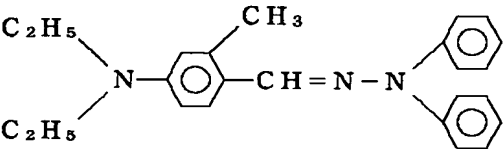
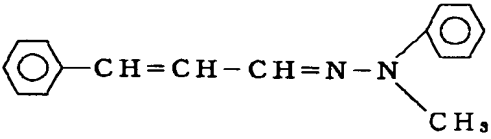
【0072】

【表24】

No	構 造 式	融点 (°C)
(3)-1		48.5 \sim 50
(3)-2		68 \sim 69
(3)-3		81 \sim 82
(3)-4		93 \sim 94
(3)-5		103 \sim 104

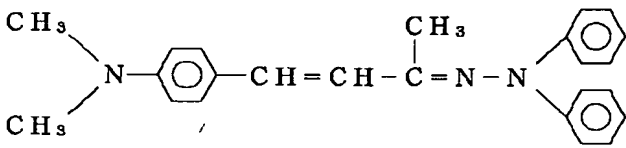
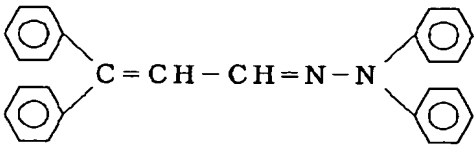
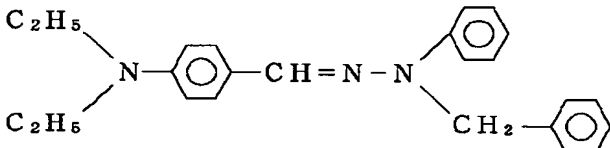
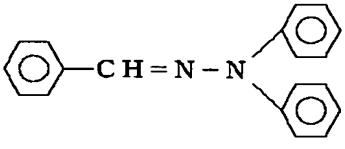
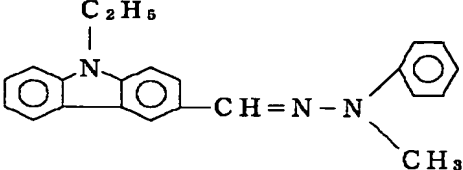
【0073】

【表25】

No.	構 造 式	融点 (°C)
(3)-6		104 } 105
(3)-7		106 } 107
(3)-8		107 } 108
(3)-9		110 } 111
(3)-10		112 } 113

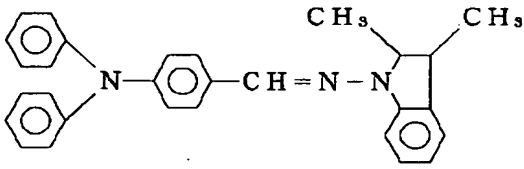
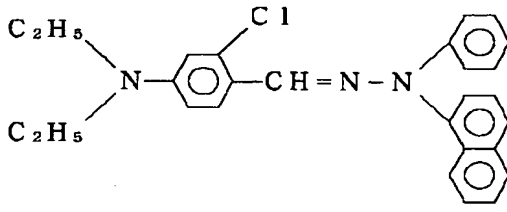
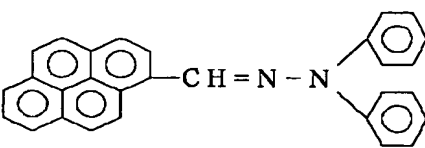
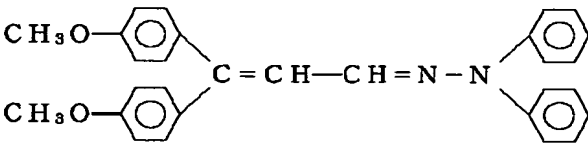
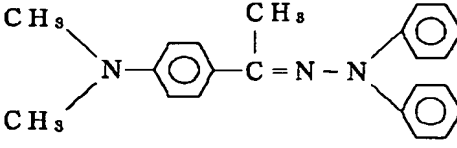
【0074】

【表26】

No.	構 造 式	融点 (°C)
(3)-11		119 ~ 120
(3)-12		118 ~ 123
(3)-13		123 ~ 124
(3)-14		124 ~ 124.5
(3)-15		129 ~ 130

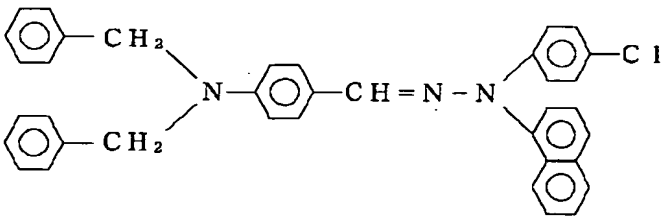
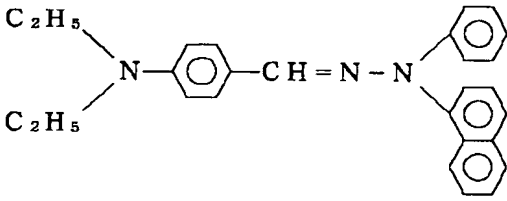
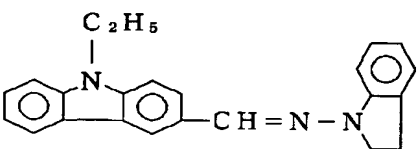
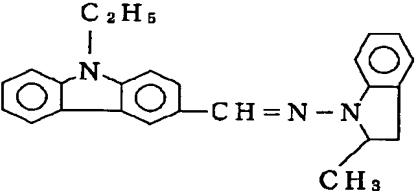
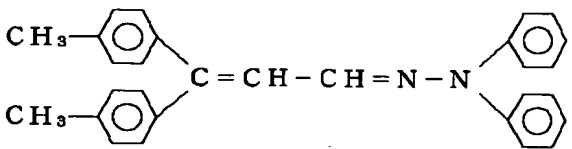
【0075】

【表27】

No	構 造 式	融点 (°C)
(3)-16		132 } 134
(3)-17		133.5 } 134.5
(3)-18		134 } 135
(3)-19		135 } 137
(3)-20		137 } 138

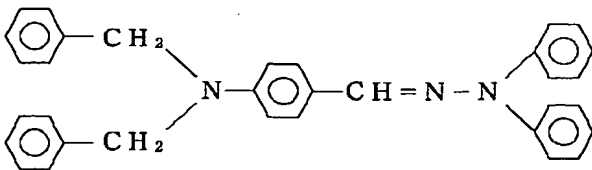
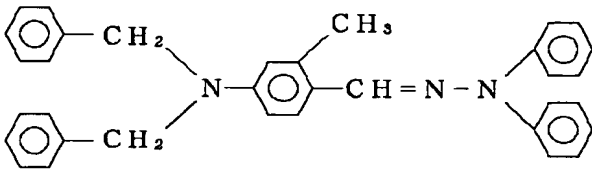
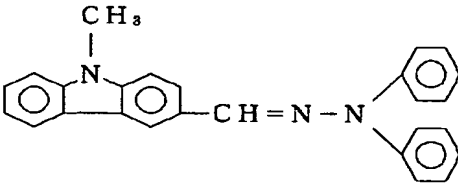
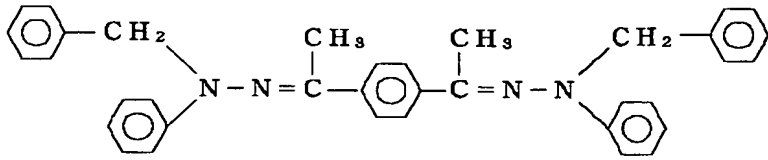
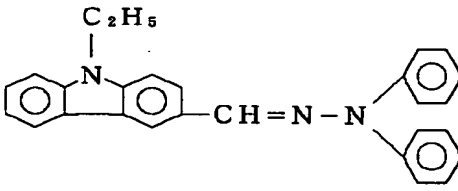
【0076】

【表28】

No	構 造 式	融点 (°C)
(3)-21		142 } 143.5
(3)-22		144 } 145
(3)-23		144 } 145
(3)-24		148 } 149
(3)-25		152 } 154

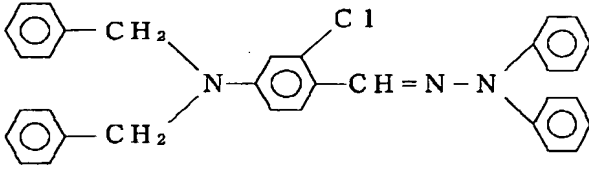
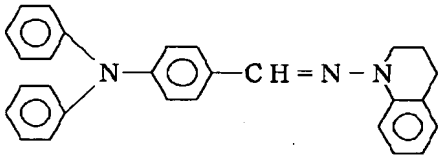
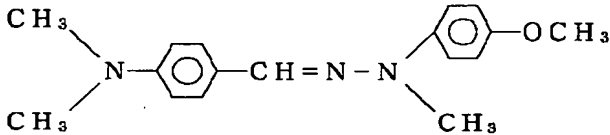
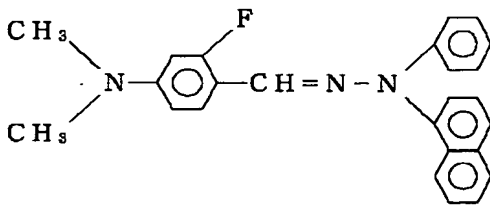
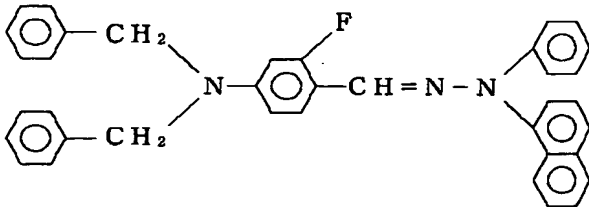
【0077】

【表29】

No.	構 造 式	融点 (°C)
(3)-26		153 \sim 154
(3)-27		154 \sim 155
(3)-28		156 \sim 157
(3)-29		159 \sim 160
(3)-30		160 \sim 165.5

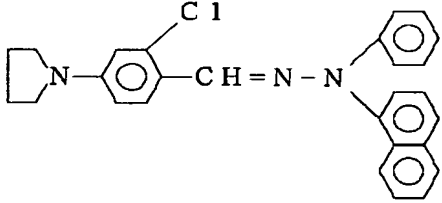
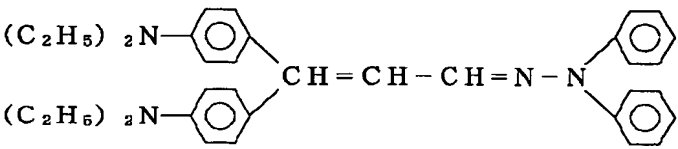
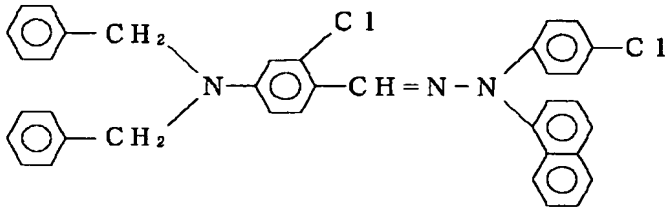
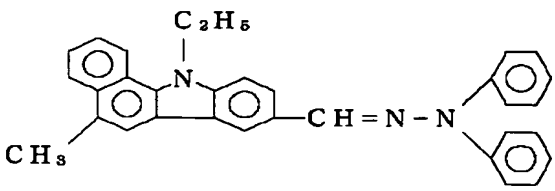
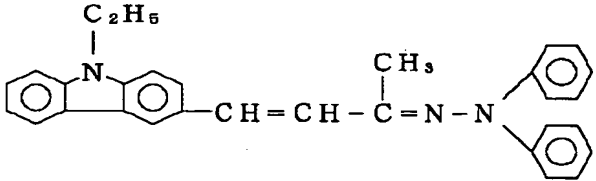
【0078】

【表30】

No	構 造 式	融点 (℃)
(3)-31		161 ~ 162
(3)-32		167 ~ 168
(3)-33		167 ~ 168
(3)-34		168 ~ 169
(3)-35		173 ~ 174

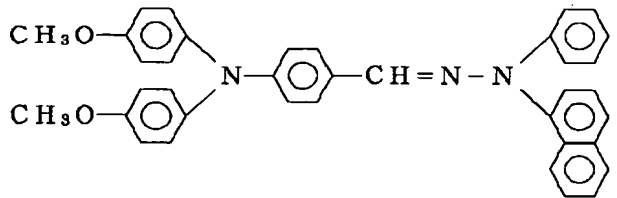
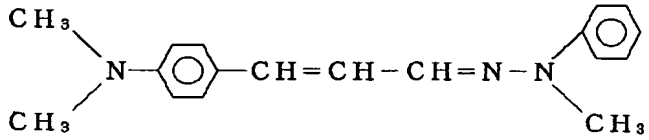
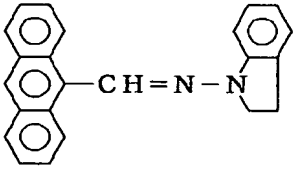
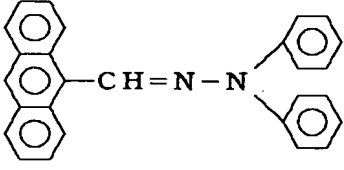
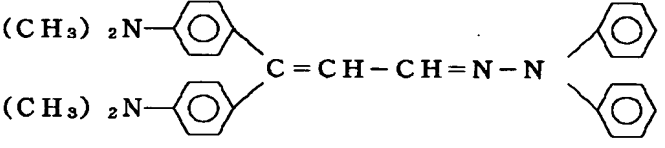
【0079】

【表31】

No	構 造 式	融点 (°C)
(3)-36		173 } 174
(3)-37		173 } 175
(3)-38		174.5 } 175.5
(3)-39		174.5 } 175.5
(3)-40		175 } 176.5

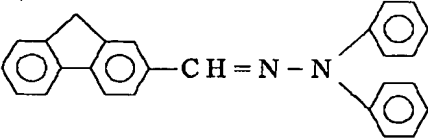
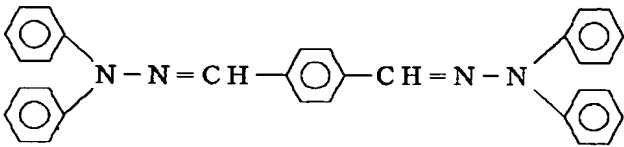
【0080】

【表32】

No	構 造 式	融点 (°C)
(3)-41		176 } 177
(3)-42		176 } 177.5
(3)-43		186 } 187
(3)-44		196 } 197
(3)-45		197 } 198

【0081】

【表33】

No	構 造 式	融点 (°C)
(3)-46		204 } 205
(3)-47		241 } 242

【0082】本発明の電子写真感光体の感光層の構成は、電荷発生材料と電荷輸送材料を同一の層に含有する単層型、或は、電荷輸送材料を含有する電荷輸送層とを電荷発生材料を含有する電荷発生層に機能分離された積層型のいずれでも良い。

【0083】以下、積層型の感光層について説明する。積層型の感光層の構成としては、電荷発生層上に電荷輸送層を積層したものと、電荷輸送層上に電荷発生層を積層したものがある。

【0084】本発明における電荷輸送層は、電荷輸送材料である化合物(A)、(B)及び(C)の少なくともひとつを成膜性を有する樹脂に適当な溶剤を用いて溶解した塗工液を塗布、乾燥することによって形成される。斯かる樹脂としては、本発明のアクリルモノマーを硬化することにより得られる樹脂に加えて、従来用いられる電荷輸送層用の樹脂を用いることができ、例えば、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸エステル及びポリスチレン等が挙げられる。電荷輸送層の厚さは、5～40μmであることが好ましく、特に10～30μmであることが好ましい。本発明においては、化合物(A)、(B)及び(C)以外の電荷輸送材料を更に添加することもできる。

【0085】本発明における電荷発生層は、電荷発生材料を結着樹脂に分散した分散液を塗布、乾燥することによって形成される。結着樹脂としては、本発明のアクリルモノマーを硬化することにより得られる樹脂、ポリビニルブチラール、ポリスチレン、ポリ酢酸ビニル、アクリル樹脂、酢酸セルロース及びエチルセルロース等が挙げられる。電荷発生材料としては、スーダンレッド及びダイアンブルー等のアゾ顔料；ピレンキノン及びアント

アントロン等のキノン顔料；キノシアニン顔料；ペリレン顔料；インジゴ及びチオインジゴ等のインジゴ顔料；アズレニウム塩顔料；銅フタロシアニン及びチタニルフタロシアニン等のフタロシアニン顔料等が挙げられる。電荷発生層の厚さは、5μm以下であることが好ましく、特に0.05～2μmであることが好ましい。

【0086】次に、単層型の感光層について説明する。単層型感光層は、化合物(A)、(B)及び(C)の少なくともひとつ、及び電荷発生材料を前記樹脂に溶解、分散した液を塗布、乾燥することによって形成される。単層型感光層の厚さは、5～40μmであることが好ましく、特に10～30μmであることが好ましい。

【0087】本発明で用いる導電性支持体は導電性を有するものであれば、何れのものでも良く、例えばアルミニウム、クロム、ニッケル、ステンレス、銅及び亜鉛等の金属や合金；アルミニウムや銅等の金属箔をプラスチックフィルムにラミネートしたもの；アルミニウム、酸化インジウム及び酸化スズなどをプラスチックフィルムに蒸着したもの；あるいは、導電性物質を単独または適当なバインダー樹脂とともに塗布して導電層を設けた金属、プラスチックフィルム及び紙等が挙げられる。

【0088】この導電層に用いられる導電性物質としては、アルミニウム、銅、ニッケル及び銀等の金属粉体、金属箔及び金属繊維；酸化アンチモン、酸化インジウム及び酸化スズ等の導電性金属酸化物；ポリピロール、ポリアニリン及び高分子電解質等の高分子導電材；カーボンブラック、グラファイト粉体及び有機もしくは無機の電解質；またはこれらの導電性物質で表面を被覆した導電性粉体等が挙げられる。

【0089】導電性支持体の形状としては、ドラム状、

シート状及びベルト状等が挙げられるが、適用される電子写真装置に最も適した任意の形状であることが好ましい。

【0090】また、導電性支持体と感光層との間に下引き層を設けても良い。下引き層は、感光層との界面での電荷注入制御をするバリアー層や接着層として機能する。下引き層は主に結着樹脂から成るが、前記金属や合金、又はそれらの酸化物、塩類及び界面活性剤等を含んでも良い。下引き層を形成する結着樹脂としては、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアクリレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリブタジエン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリプロピレン、ポリイミド、フェノール樹脂、アクリル樹脂、シリコン樹脂、エポキシ樹脂、ユリア樹脂、アリアル樹脂、アルキド樹脂、ポリアミドイミド、ポリサルホン、ポリアリルエーテル、ポリアセタール及びブチラール樹脂等が挙げられる。下引き層の膜厚は、好ましくは $0.05\mu\text{m}\sim 7\mu\text{m}$ であり、より好ましくは $0.1\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ である。

【0091】上記の各種層は、蒸着や塗布により形成することができる。特に塗布による方法は、薄膜から厚膜まで広い範囲で、しかもさまざまな組成の膜が形成可能であるので好ましい。塗布方法としては、浸漬コーティング法、スプレーコーティング法、ビームコーティング法、バーコーティング法、ブレードコーティング法及びローラーコーティング法等が挙げられる。

【0092】本発明の電子写真感光体は、電子写真複写機に利用するのみならず、レーザービームプリンター、CRTプリンター、LEDプリンター、液晶プリンター、ファクシミリ、及びレーザー製版機等の電子写真応用分野にも広く用いることができる。

【0093】図1に本発明の電子写真感光体を用いた転写式電子写真装置の概略構成例を示した。

【0094】図において、1は像担持体としての本発明のドラム型電子写真感光体であり軸1aを中心に矢印方向に所定の周速度で回転駆動される。該感光体1はその回転過程で帯電手段2によりその周面に正または負の所定電位の均一帯電を受け、次いで露光部3にて不図示の像露光手段により光像露光L（スリット露光・レーザービーム走査露光など）を受ける。これにより感光体周面に露光像に対応した静電潜像が順次形成されていく。

【0095】その静電潜像は次いで現像手段4でトナー現像されそのトナー現像像が転写手段5により不図示の給紙部から感光体1と転写手段5との間に感光体1の回転と同期取りされて給紙された転写材Pの面に順次転写されていく。

【0096】像転写を受けた転写材Pは感光体面から分離されて像定着手段8へ導入されて像定着を受けて複写物（コピー）として機外へプリントアウトされる。

【0097】像転写後の感光体1の表面はクリーニング手段6にて転写残りトナーの除去を受けて清浄面化さ

れ、更に前露光手段7により除電処理されて繰り返して像形成に使用される。

【0098】感光体1の均一帯電手段2としてはコロナ帯電装置が一般に広く使用されている。また転写装置5もコロナ転写手段が一般に広く使用されている。電子写真装置として、上述の感光体や現像手段、クリーニング手段などの構成要素のうち、複数のものを装置ユニットとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成しても良い。例えば、感光体1とクリーニング手段6とを一体化してひとつの装置ユニットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成にしても良い。このとき、上記の装置ユニットの方に帯電手段および／または現像手段を伴って構成しても良い。

【0099】光像露光Lは、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を感光体に照射すること、あるいはセンサーで原稿を読み取り、信号化し、この信号に従ってレーザービームの走査、LEDアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動を行い感光体に光を照射することなどにより行われる。

【0100】ファクシミリのプリンターとして使用する場合には、光像露光Lは受信データをプリントするための露光になる。図2はこの場合の一例をブロック図で示したものである。

【0101】コントローラ11は画像読取部10とプリンター19を制御する。コントローラ11の全体はCPU17により制御されている。画像読取部10からの読取データは、送信回路13を通して相手局に送信される。相手局から受けたデータは受信回路12を通してプリンター19に送られる。画像メモリ16には所定の画像データが記憶される。プリンタコントローラ18はプリンター19を制御している。14は電話である。

【0102】回線15から受信された画像情報（回線を介して接続されたりモート端末からの画像情報）は、受信回路12で復調された後、CPU17で復号処理が行われ、順次画像メモリ16に格納される。そして、少なくとも1ページの画像情報がメモリ16に格納されると、そのページの画像記録を行う。CPU17は、メモリ16より1ページの画像情報を読み出し、プリンタコントローラ18に復号化された1ページの画像情報を送出する。プリンタコントローラ18は、CPU17からの1ページの画像情報を受け取るとそのページの画像情報記録を行うべく、プリンター19を制御する。

【0103】尚、CPU17はプリンター19による記録中に、次のページの受信を行っている。

【0104】以上のようにして、画像の受信と記録が行われる。

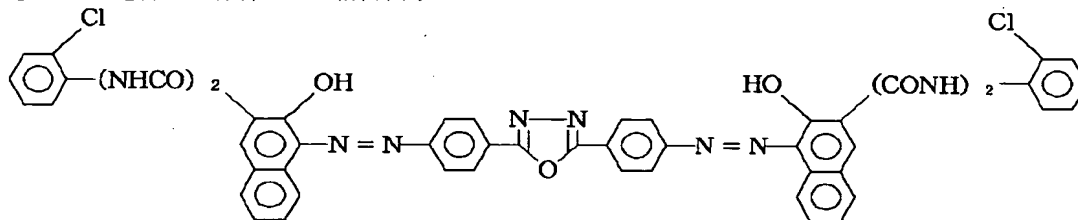
【0105】以下、実施例により、本発明を更に詳細に説明する。

【0106】

【実施例】

1. アルコール可溶性共重合ナイロン樹脂（重量平均分子量29000）10部、メトキシメチル化6ナイロン樹脂（重量平均分子量32000）30部をメタノール260部、ブタノール40部の混合溶媒中に溶解した。この調合液をガラス基板上に浸漬塗工して1 μ m厚の下引き層を設けた。

【0107】次に、電荷輸送材料として前記例示スチリ*



で示されるジスアゾ顔料4部、ポリビニルブチラール（ブチラール化率68%、重量平均分子量24000）2部及びシクロヘキサノン34部を ϕ 1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で12時間分散した後、テトラヒドロフラン（THF）60部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。この分散液を上記電荷輸送層上にスプレー塗布し、80℃で15分間乾燥させ、膜厚0.20 μ mの電荷発生層を形成し積層型の感光層を得た。

【0109】次に前記例示アクリル系モノマー（20）60部、分散前の平均粒径が400 \AA の酸化スズ超微粒子30部、光開始剤として2-メチルチオキサントン2部、トルエン100部およびメチルセロソルブ200部をサンドミルにて48時間分散を行った。

【0110】この分散液を用いて、先の感光層上にビームコーティング法により、膜を成膜し、乾燥した後、高圧水銀灯にて8mW/cm²の光強度で、20秒間硬化

*ル化合物（1）-4を10部、及びポリカーボネート

（重量平均分子量46000）10部をジクロルメタン20部、モノクロルベンゼン40部の混合溶媒中に溶解し、この溶液を上記の下引き層上に浸漬塗布し、120℃で60分間乾燥させ、膜厚18 μ mの電荷輸送層を形成した。次に、下記式

【0108】

【外14】

を行い保護層を得た。この時、保護層の膜厚は4 μ mであった。又、保護層調合液の分散性は良く、保護層表面はムラのない均一な面であった。

20 【0111】次にこの感光体に対して、15°の角度で裏面より光を当てながら透過型顕微鏡にて亀裂の発生状況を観察した。

【0112】評価は10倍の顕微鏡の全視野での亀裂の発生状況で判断し○、△及び×でランク付けした。○は亀裂全くなし、△は比較的小さい（1cm以内のもの）亀裂が5個以下、×は6個以上の亀裂個数又は1cmを超える大きな亀裂が発生したことを示す。

【0113】同様の方法で、表1に示されるスチリル化合物を用いた感光体についても評価した。

30 【0114】結果を表1に示す。

【0115】

【表34】

表 1

例示スチリル化合物No.	スチリル化合物の融点 (°C)	感光体亀裂発生状況
(1) - 4	52~53	○
(1) - 6	83.5~84.5	○
(1) - 8	89.0~91.0	○
(1) - 10	100~101	○
(1) - 12	108~109	○
(1) - 17	123.0~124.5	○
(1) - 18	125.5~126.5	○
(1) - 20	128.5~129.5	○
(1) - 22	132.5~133.5	○
(1) - 23	136.5~137.5	△
(1) - 24	139~140	△
(1) - 26	142~143	△
(1) - 29	153.5~154.5	△
(1) - 33	157.5~158.5	×
(1) - 37	167.5~168.5	×
(1) - 39	169~170	×
(1) - 40	175~176.5	×

【0116】表1に示すように感光体亀裂の発生は電荷輸送材料の融点が低くなるに従って軽微になり、135℃以下で全く発生しない。

【0117】2.10%の酸化アンチモンを含有する酸化スズで被覆した導電性酸化チタン粉体50部、フェノール樹脂25部、メチルセロソルブ20部、メタノール部及びシリコンオイル（ポリジメチルシロキサンポリオキシアルキレン共重合体、平均分子量3000）0.002部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で、2時間分散して導電層用塗料を調製した。アルミニウムシリンダー（φ30mm×260mm）上に、上

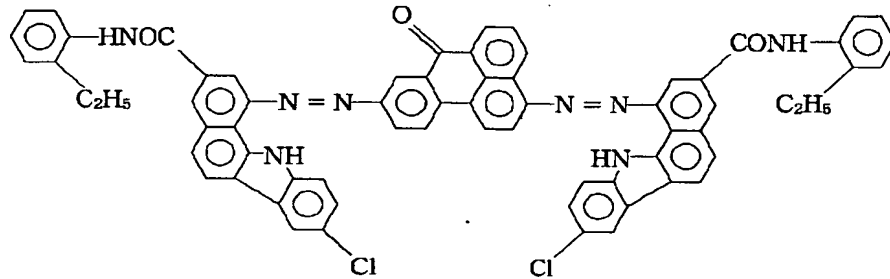
40 記塗料を浸漬塗布し、140℃で、30分間乾燥させ、膜厚20μmの導電層を形成した。

【0118】次に実施例1と同様の方法で下引き層を形成した後、電荷輸送材料として前記例示スチリル化合物No.（1）-17を用いる他は実施例1と全く同様の方法で感光層及び保護層を形成し感光体を作製した。

【0119】このようにして製造した電子写真感光体を、帯電-露光-現像-転写-クリーニングのプロセスを1.5秒サイクルで繰り返す正現像方式の複写機にとりつけ、常温常湿下で電子写真特性の評価を行い、さら

【0120】結果を表2に示す。表2に示される通り比較例1の保護層なしの感光体と比較して感度、残留電位は同等であり、ムラや黒ボチのない安定した画像を保つことができた。さらに本発明の感光体において黒帯（黒色の帯状の画像欠陥）などの画像劣化のおこらない安定画像を得ることができた。

【0121】3～7. 電荷輸送材料として前記例示スチリル化合物No. (1)－7, (1)－9, (1)－13, (1)－16, 及び(1)－20を用い、保護層用のアクリル系モノマーとしてそれぞれ前記例示モノマー*10



で示されるジスアゾ顔料4部、ポリビニルベンザール（ベンザール化率80%、重量平均分子量11000）2部、及びシクロヘキサノン30部をφ1mmガラスビーズを用いたサンドミル装置で20時間分散した後、メチルエチルケトン60部を加えて電荷発生層用分散液を調製した。

【0126】この分散液を上記下引き層上にスプレー塗布し、80℃で15分間乾燥させ、膜厚0.20μmの電荷発生層を形成した。

【0127】次に前記例示スチリル化合物No. (1)－21の電荷輸送材料10部及びポリカーボネート（重量平均分子量25000）10部をジクロロメタン20部、モノクロルベンゼン40部の混合溶媒中に溶解し、この液を前記下引き層上に浸漬塗布し、120℃で60分間乾燥して、膜厚15μmの電荷輸送層を形成した。

【0128】この電荷輸送層上に実施例2と同様の保護層を設け、電子写真感光体を得た。

【0129】このように製造した電子写真感光体を帯電－レーザー露光－現像－転写－クリーニングのプロセスを1.5秒サイクルで繰り返す反転現像方式のレーザープリンタに取り付け、常温常圧下で電子写真特性の評価を行い、更に繰り返し画出し耐久試験を10000回行った。

【0130】結果を表2に示す。

【0131】9. 実施例8と全く同様にして感光層まで形成した。次に前記例示アクリル系モノマー(21)を20部、メタノール30部、メトキシプロパノール50部及び光開始剤として2-メチルチオキサントン2部の混合液を感光層上に浸漬塗布し、60℃で1時間乾燥した後、実施例1と同様の方法で高圧水銀灯にて硬化することにより保護層を設けた。保護層の膜厚は0.8μm

* (2), (7), (13), (15) 及び (18) を用いる他は実施例2と同様にして感光体を作製し、評価をした。

【0122】その結果を表2に示す。

【0123】8. 実施例2と同様の方法でアルミニウムシリンダー上に導電層及び下引き層を設けた。

【0124】次に、下記式

【0125】

【外15】

20 であった。得られた感光体を実施例8と同様にして評価した。

【0132】結果を表2に示す。

【0133】10～12. 電荷輸送材料を下記に示す組成のものとした以外は実施例2と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0134】結果を表2に示す。

【0135】実施例10：例示スチリル化合物 No. (1)－15 50部、No. (1)－29 50部

実施例11：例示スチリル化合物 No. (1)－320部、No. (1)－30 80部

実施例12：例示スチリル化合物 No. (1)－2160部、No. (1)－31 40部

（比較例1）実施例2の保護層を形成しなかった他は、実施例2と同様にして感光体を作製し、評価をした。結果は、表2に示されるように初期の電子写真特性は良かったが、耐久試験を行ったところ300枚で、表面の電荷発生層が削れ、良好な画像を得ることが困難となった。

【0136】（比較例2）実施例2の保護層中の結着樹脂をポリカーボネート樹脂に変えた他は、実施例2と同様にして感光体を作製した。この感光体を用いて、実施例2と同様の評価を行った。

【0137】結果を表2に示す。

【0138】（比較例3～5）電荷輸送材料として前記例示スチリル化合物No. (1)－26, (1)－28 及び (1)－38を用いた他は、実施例2と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0139】結果を表2に示す。

【0140】

【表35】

表 2

	電子写真特性			画 像		耐久後 削れ量 (μm)
	暗部電位 (V)	感 度 (lux - sec)	残留電位 (V)	初 期	10000枚 耐 久 後	
実施例 2	850	2.0	15	良好	良好	0.8
実施例 3	850	2.0	20	良好	良好	1.5
実施例 4	850	1.9	20	良好	良好	1.8
実施例 5	850	2.0	15	良好	良好	1.3
実施例 6	860	1.9	20	良好	良好	1.5
実施例 7	850	2.3	15	良好	良好	1.8
実施例 8	- 850	1.8 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	- 25	良好	良好	0.9
実施例 9	- 850	1.7 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	- 30	良好	良好	0.7
実施例 10	850	2.0	25	良好	良好	0.8
実施例 11	840	1.9	20	良好	良好	0.8
実施例 12	850	1.8	15	良好	良好	0.7
比較例 1	850	2.1	10	良 好	300枚で 画像欠陥	-
比較例 2	840	4.2	110	黒ボチ発生	7000枚で 画像欠陥	3.1
比較例 3	840	2.0	20	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.8
比較例 4	850	1.9	15	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.8
比較例 5	840	1.9	20	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.7

【0141】13. 電荷輸送材料として表3に示される
トリアリールアミン化合物を用いた以外は、実施例1と
同様にして感光体を作製し、評価した。

【0142】結果を表3に示す。

【0143】

【表36】

表 3

例示トリアリール アミン化合物No.	トリアリールアミン化合物の融点 (°C)	感光体亀裂発生状況
(2) - 5	82~84	○
(2) - 8	96~97	○
(2) - 9	96~98	○
(2) - 11	100~101	○
(2) - 15	105~106.5	○
(2) - 20	116~117	○
(2) - 27	125.5~126.5	○
(2) - 33	129~130	○
(2) - 39	141~143	○
(2) - 43	144.5~145.5	○
(2) - 45	146.5~148.0	○
(2) - 47	152.5~153.5	△
(2) - 49	156~157.5	△
(2) - 53	168.0~169.0	△
(2) - 54	172.0~174.0	×
(2) - 58	180~181	×
(2) - 60	182.5~183.5	×
(2) - 67	194.5~196.0	×
(2) - 69	211.0~212.5	×

【0144】表3に示すように感光体亀裂の発生は電荷輸送材料の融点が低くなるに従って軽微になり、150℃以下で全く発生しない。

【0145】14. 電荷輸送材料として、前記例示トリアリールアミン化合物No. (2) - 18を用いた以外は、実施例2と同様にして感光体を作製し評価した。

【0146】結果を表4に示す。表4に示される通り比較例6の保護層なしの感光体と比較して感度、残留電位

は同等であり、ムラや黒ボチのない安定した画像を保つことができた。さらに本発明の感光体において黒帯（黒色の帯状の画像欠陥）などの画像劣化のおこらない安定画像を得ることができた。

【0147】15~19. 電荷輸送材料として前記例示トリアリールアミン化合物No. (2) - 4, (2) - 17, (2) - 19, (2) - 30, 及び(2) - 38を用い、保護層用のアクリル系モノマーとしてそれぞれ

101

前記例示モノマー(2), (7), (13), (15)及び(18)を用いる他は実施例2と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0148】結果を表4に示す。

【0149】20. 電荷発生層の厚さを0.10 μ mとし、電荷輸送材料として前記例示トリアリールアミン化合物No. (2)-8を用いた以外は、実施例8と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0150】結果を表4に示す。

【0151】21. 感光層までは実施例20と同様にし、アクリル系モノマーとして例示化合物No. (20)のものをを用いた以外は、実施例9と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0152】結果を表4に示す。

【0153】22~24. 電荷輸送材料を下記に示す組成のものとした以外は実施例14と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0154】結果を表4に示す。

【0155】実施例22: 例示トリアリールアミン化合物 No. (2)-3 50部、No. (2)-50 50部
実施例23: 例示トリアリールアミン化合物 No.

102

(2)-18 20部、No. (2)-53 80部
実施例24: 例示トリアリールアミン化合物 No.

(2)-40 60部、No. (2)-57 40部
(比較例6) 実施例14の保護層を形成しなかった他は、実施例14と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0156】結果は、表4に示されるように初期の電子写真特性は良かったが、耐久試験を行ったところ300枚で、表面の電荷発生層が削れ、良好な画像を得ることが困難となった。

【0157】(比較例7) 実施例14の保護層中の結着樹脂をポリカーボネート樹脂に変えた他は、実施例14と同様にして感光体を作製した。この感光体を用いて、実施例14と同様の評価を行った。

【0158】結果を表4に示す。

【0159】(比較例8~10) 電荷輸送材料として、前記トリアリールアミン化合物No. (2)-53, (2)-59及び(2)-72を用いた他は、実施例14と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0160】結果を表4に示す。

【0161】

【表37】

表 4

	電子写真特性			画 像		耐久後 削れ量 (μm)
	暗部電位 (V)	感 度 (lux - sec)	残留電位 (V)	初 期	10000枚 耐 久 後	
実施例 14	850	1.9	20	良好	良好	0.8
実施例 15	850	1.8	15	良好	良好	1.5
実施例 16	850	1.9	15	良好	良好	1.8
実施例 17	850	1.8	20	良好	良好	1.3
実施例 18	850	1.9	20	良好	良好	1.5
実施例 19	850	1.9	15	良好	良好	1.8
実施例 20	- 850	2.1 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	- 25	良好	良好	0.9
実施例 21	- 850	2.0 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	- 30	良好	良好	0.4
実施例 22	840	1.8	15	良好	良好	0.8
実施例 23	850	1.9	15	良好	良好	0.8
実施例 24	850	1.7	20	良好	良好	0.7
比較例 6	850	1.7	10	良 好	300枚で 画像欠陥	-
比較例 7	850	4.0	100	黒ボチ発生	7000枚で 画像欠陥	3.1
比較例 8	840	1.9	40	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.8
比較例 9	840	2.1	30	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.8
比較例 10	840	2.0	30	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.7

【0162】25. 電荷輸送材料として表5に示されるヒドラゾン化合物を用いた以外は、実施例1と同様に感光体を作製し、評価した。

【0163】結果を表5に示す。

【0164】

【表38】

表 5

例示ヒドラゾン化合物 No.	ヒドラゾン化合物の融点 (°C)	感光体亀裂発生状況
(3) - 3	81~82	○
(3) - 7	106~107	○
(3) - 9	110~111	○
(3) - 14	124~124.5	○
(3) - 18	134~135	○
(3) - 22	144~145	○
(3) - 24	148~149	○
(3) - 26	153~154	○
(3) - 27	154~155	○
(3) - 29	159~160	△
(3) - 32	167~168	△
(3) - 35	173~174	×
(3) - 40	175~176.5	×
(3) - 43	186~187	×
(3) - 45	197~198	×

【0165】表5に示すように感光体亀裂の発生は、電荷輸送材料の融点が低くなるに従って軽微になり、15℃以下で全く発生しない。

【0166】26. 電荷輸送材料として前記例示ヒドラゾン化合物No. (3) - 17を用いた以外は、実施例2と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0167】結果を表6に示す。表6に示される通り比較例11の保護層なしの感光体と比較して感度、残留電位は同等であり、ムラや黒ボチのない、安定した画像を保つことができた。さらに本発明の感光体において黒帯（黒色の帯状の画像欠陥）などの画像劣化のおこらない安定画像を得ることができた。

【0168】27~31. 電荷輸送材料として前記例示ヒドラゾン化合物No. (3) - 4, (3) - 13, (3) - 15, (3) - 18, 及び (3) - 27を用

い、保護層用のアクリル系モノマーとしてそれぞれ前記例示モノマー (2), (7), (13), (15) 及び (18) を用いる他は実施例2と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0169】結果を表6に示す。

【0170】32. 電荷発生層の厚さを0.10μmとし、電荷輸送材料として前記例示ヒドラゾン化合物No. (3) - 19を用いた以外は、実施例8と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0171】結果を表6に示す。

【0172】33. 感光層までは実施例32と同様に形成し、アクリル系モノマーとして例示化合物No. (20) のものを用いた以外は、実施例9と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0173】結果を表6に示す。

【0174】34～36. 電荷輸送材料を下記に示す組成のものとした以外は実施例26と同様にして感光体を作製し、評価した。

【0175】結果を表6に示す。

【0176】実施例34：例示ヒドラゾン化合物No.

(3)-7 50部、No. (3)-29 50部

実施例35：例示ヒドラゾン化合物No. (3)-4 20部、No. (3)-28 80部

実施例36：例示ヒドラゾン化合物No. (3)-11 60部、No. (3)-31 40部

(比較例11) 実施例26の保護層を形成しなかった他は、実施例26と同様に感光体を作製し、評価した。結果は、表6に示されるように初期の電子写真特性は良かったが、耐久試験を行ったところ300枚で表面の電荷

発生層が削れ、良好な画像を得ることが困難となった。

【0177】(比較例12) 実施例26の保護層中の結着樹脂をポリカーボネート樹脂に変えた他は、実施例26と同様にして感光体を作製した。この感光体を用いて、実施例26と同様の評価を行った。

【0178】結果を表6に示す。

【0179】(比較例13～15) 電荷輸送材料として前記ヒドラゾン化合物No. (3)-32, (3)-35, 及び(3)-40を用いた他は、実施例26と同様に感光体を作製し、評価した。

【0180】結果を表6に示す。

【0181】

【表39】

表 6

	電子写真特性			画 像		耐久後 削れ量 (μm)
	暗部電位 (V)	感 度 (lux - sec)	残留電位 (V)	初 期	10000枚 耐 久 後	
実施例26	850	2.2	25	良好	良好	0.8
実施例27	840	2.1	35	良好	良好	1.5
実施例28	850	2.2	35	良好	良好	1.8
実施例29	835	2.3	30	良好	良好	1.3
実施例30	860	2.4	30	良好	良好	1.5
実施例31	850	2.3	15	良好	良好	1.8
実施例32	- 850	1.8 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	- 25	良好	良好	0.9
実施例33	- 850	2.0 ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	- 60	良好	良好	0.4
実施例34	840	2.3	25	良好	良好	0.8
実施例35	840	2.2	30	良好	良好	0.8
実施例36	850	2.4	30	良好	良好	0.7
比較例11	820	2.1	10	良 好	300枚で 画像欠陥	-
比較例12	690	3.8	90	黒ボチ発生	7000枚で 画像欠陥	3.1
比較例13	840	2.2	30	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.8
比較例14	830	2.3	25	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.8
比較例15	840	2.4	25	亀裂による 画像欠陥	亀裂による 画像欠陥	0.7

【0182】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、硬度が高く耐久性に富む保護層を、保護層や感光体に亀裂を生じさせることなく形成することができ、更に分散性にも優れ、残留電位も小さく、初期から繰り返し使用後まで高品位な画像を得られる電子写真感光体、それを用いた電子写真装置、装置ユニット及びファクシミリを提供す

ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電子写真感光体を有する電子写真装置の該略構成例示図である。

【図2】本発明の電子写真感光体を有するファクシミリのブロック図例を示す図である。

技術表示箇所

(72)発明者 雨宮 昇司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 青木 活水
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内

(72)発明者 辻 晴之
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ
ン株式会社内